Aus dem Staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg.
Direktor: Professor Dr. Dunbar.
Abteilungsvorsteher: Dr. Trautmann.

APR 1912

Ueber Befunde von

Bakterien der Paratyphusgruppe

mit

besonderer Berücksichtigung der Ubiquitätsfrage.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Königl. Christian Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

August Aumann
aus Selters.

Jena,
Gustav Fischer
1911.

Aus dem Staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg.
Direktor: Professor Dr. Dunbar.
Abteilungsvorsteher: Dr. Trautmann.

Ueber Befunde von

Bakterien der Paratyphusgruppe

mit

besonderer Berücksichtigung der Ubiquitätsfrage.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Königl. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

vorgelegt von

August Aumann
aus Selters.

Jena,
Gustav Fischer
1911.

No. 54.
Rektoratsjahr 1910/11.
Referent: Prof. **Fischer.**
Zum Druck genehmigt:
Dr. Graf **Spee,**
z. Z. Dekan.

Sonderabdruck aus dem
Centralblatt für Bakt. etc. I. Abt. Originale. Bd. 57. Heft 4.

Dem Andenken meines Vaters.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153320_0070

Beim Ueberblicken der bisher erschienenen Literatur über Verbreitung und Pathogenität der Bakterien der Paratyphusgruppe fällt es auf, daß das Jahr 1907 einen Wendepunkt für einige bis dahin streng-gültige Auffassungen darstellt.

Die bis zu diesem Zeitpunkt erschienenen Arbeiten hatten einen Zweifel an der Pathogenität der Paratyphusbacillen nicht aufkommen lassen. Wurden die genannten Bakterien in der unbelebten Außenwelt nachgewiesen, so konnten sie stets mit Erkrankungsfällen in der Umgebung in Zusammenhang gebracht werden, so daß der danach gegebene Standpunkt sich kurz in den Worten festlegen läßt, wo Paratyphusbacillen, da auch Erkrankungen.

Wir finden daher auch keine Aeußerungen, die von einer weiteren Verbreitung oder einem saprophytischen Dasein der Paratyphusbacillen sprechen, und so konnte Kutscher (1) noch in seiner im Jahre 1907 erschienenen Arbeit über den Paratyphus schreiben: „Ueber die Verbreitung der Paratyphusbacillen in unserer Umgebung, Wasser, Boden usw. ist bisher nichts bekannt."

Doch noch im gleichen Jahre machte Uhlenhuth (2) zunächst in der Deutschen Militärärztlichen Gesellschaft (14. Mai 1907) in der Diskussion und nochmals auf dem 14. Internationalen Kongreß für Hygiene und Demographie im September 1907 in Berlin die überraschende Mitteilung, daß es ihm und seinen Mitarbeitern gelungen sei, „saprophytisch vorkommende" Bacillen nachzuweisen, die sich weder kulturell noch biologisch vom Paratyphus B unterscheiden ließen. Sie hatten nämlich aus dem Darm gesunder Schweine in 8,4 Proz. der untersuchten Fälle Bakterien isolieren können, die nach den üblichen Differenzierungsmethoden mit dem Hogcholerabacillus identisch waren.

Damit war nun eine Streitfrage geschaffen, die zu umfassenden Nachuntersuchungen zwingen mußte. Denn es lag nahe, weiter zu prüfen, ob sich auch in den von den Schweinen gewonnenen Schlachtprodukten (Fleisch und Wurstwaren) die gleichen Keime nachweisen ließen. Weiter erschien es bei der großen Verbreitung der Schweinezucht in Deutschland nicht unwahrscheinlich, daß sich die Paratyphusbacillen auch in der Außenwelt in außerordentlicher Verbreitung vorfänden, so daß man wohl berechtigt wäre, von einer Art „Ubiquität" [1]) der Bakterien der Paratyphusgruppe zu sprechen.

1) Unter „Ubiquität" verstehe ich im folgenden ein mit menschlichen oder tierischen Erkrankungen nicht zusammenhängendes, gehäuftes, saprophytisches Vorkommen von Bakterien der in Frage stehenden Gruppe.

In dem dargelegten Sinne haben sich außer Uhlenhuth noch Hübener, Rimpau und Conradi mit Rommeler ausgesprochen, da sie als erste ihre überraschenden Befunde durch das „saprophytische Vorkommen“ der Paratyphusbacillen zu erklären versuchten. Den weitestgehenden Standpunkt dürfte aber doch Conradi (29) einnehmen, wenn er die Worte ausspricht: „Die Häufigkeit der Paratyphusbefunde bei gesunden und kranken Menschen nimmt ihnen ihre ausschlaggebende, ätiologische Bedeutung. . . . Schon jetzt aber muß die einwandfreie Feststellung der alimentären Ausscheidung von Paratyphusbacillen dahin führen, daß eine sanitätspolizeiliche Ueberwachung der mitten unter Gesunden lebenden Eintagsausscheider von Paratyphusbacillen gänzlich aufhört. Die alimentäre Ausscheidung von Paratyphuskeimen ist ein harmloser physiologischer Vorgang und ihre Bekämpfung wäre ein Kampf gegen Windmühlen.“

Aber auch die Gegner dieser weitgehenden Schlüsse meldeten sich bald zum Wort. Den Hauptwert legten sie dabei auf die Feststellung, daß es sich bei der Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe um lokale Verschiedenheiten handele, worauf allerdings Uhlenhuth auch schon in seinem Vortrage als wahrscheinlich hingewiesen hat. Bei der Wichtigkeit dieser Frage halte ich es für wünschenswert, die Aeußerungen derer, die diese oben dargelegten Anschauungen bekämpften, im Zusammenhang anzuführen.

Bereits 1903 hatte Trautmann (3) aus Anlaß einer Epidemie in Düsseldorf darauf aufmerksam gemacht, daß eine größere Reihe von Untersuchungen, die er an beanstandetem Fleisch sowie an Fußbodenschmutz des Schlachthofes zu Dortmund angestellt hat, um über das Vorkommen von Fleischvergiftern ein Bild zu bekommen, völlig negativ verlaufen sei.

Nach den ersten Mitteilungen Uhlenhuths 1907 erklärte Bäumler (4) noch auf demselben Kongresse, daß man sich über das geringe Vorkommen von Paratyphuserkrankungen wundern müsse, wenn die Verbreitung der betreffenden Bakterien an vielen Orten eine so allgemeine sei. In seinem Beobachtungsgebiete — Freiburg i/B. — hätten jedenfalls seit Durchführung hygienischer Maßnahmen, Anlagen von einwandfreier Wasserversorgung und Kanalisation, Erkrankungen der Typhusgruppe außerordentlich abgenommen. Hierbei ist nochmals hervorzuheben, daß sich seine Aeußerungen besonders auf Paratyphuserkrankungen beziehen. In neuer Zeit scheint allerdings die Verbreitung des Paratyphus in diesem Gebiet wieder in Zunahme begriffen zu sein, was durch die geographische Lage — Nähe des Elsaß — vielleicht eine ungezwungene Erklärung finden dürfte (5).

Das Jahr 1909 bringt uns dann weiterhin eine große Reihe von Veröffentlichungen, die sich einer Bejahung der Frage von der Ubiquität der Paratyphusbacillen ablehnend gegenüberstellen. Einige dieser Autoren sind auch auf der dritten Tagung der freien Vereinigung für Mikrobiologie in Wien, 3.—5. Juni 1909, zu Wort gekommen und haben ebenfalls dort schon ihren ablehnenden Standpunkt klar dargelegt.

Trautmann (6) betonte auch damals wieder seine Auffassung von der lokalen Verschiedenheit der Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe. Seine bereits in Dortmund gesammelten Erfahrungen hatte er inzwischen durch zahlreiche Beobachtungen während seiner Hamburger amtlichen Tätigkeit bestätigen können. Auf dieses Material, das ich mit zur Grundlage meiner Arbeit verwendet habe, werde ich später ausführlich zu sprechen kommen.

Ihm schloß sich M. Neisser-Frankfurt (7) an, der sich dahin aussprach, daß auch er die Behauptung von der „Ubiquität der Bakterien der Salmonellagruppe“ nicht bestätigen könne. Wenn auch Seiffert bei seinen Untersuchungen im Institut für experimentelle Therapie zu Frankfurt — auf das sich die erwähnten Neisserschen Worte beziehen — bei 60 normalen Schweinen zweimal Paratyphusbacillen fand, so hebt er doch hervor, er habe bei Befunden von Paratyphusbacillen im Stuhl und Urin vom Menschen nie feststellen können, daß es sich um gesunde Personen gehandelt habe. In seinen sämtlichen Fällen hätten auch stets klinische Krankheitszeichen bestanden. Bei Untersuchungen, die in Fällen von Paratyphuserkrankungen bei gesunden Angehörigen usw. ausgeführt wurden, seien in Frankfurt nie gesunde Bacillenausscheider aufgefunden worden.

Aus dem gleichen Jahre stammen auch die folgenden Arbeiten:

In München verliefen, wie Waldmann (8) berichtet, zahlreiche Untersuchungen bei völlig gesunden Menschen stets negativ. O. Mayer (13) vertritt auf Grund seiner Untersuchungen, die sich auf Nürnberg erstreckten, den Standpunkt, daß der Befund von Bakterien der Paratyphusgruppe bei Gesunden eine Seltenheit sei; es sei denn, daß es sich um früher einmal Erkrankte handle, oder daß eine Aufnahme von Paratyphusbacillen gemeinsam mit gleichzeitig Erkrankten stattgefunden habe. Und so konnte er auch regelmäßig in der Umgebung solcher Menschen, die als Paratyphusbacillenausscheider festgestellt wurden, ohne daß bei ihnen Krankheitserscheinungen ausgelöst waren, echte Paratyphuserkrankungen nachweisen.

Evers und Mühlens (9) betonen in einer Veröffentlichung, in der eine Paratyphus-Infektion der Gallenblase bei 2 Fällen beschrieben wird, daß dies die ersten in Wilhelmshaven überhaupt nachgewiesenen Paratyphuserkrankungen seien.

Im Laboratorium am Schlachthof zu Breslau wurden von Franke (10) im Jahre 1908—1909 in 1,5 Proz. der untersuchten Fälle Fleischvergifter gefunden. Leider ist aus der Veröffentlichung nicht genau ersichtlich, aus welchen Organen diese Bakterien gezüchtet wurden. Es handelte sich aber stets um kranke Tiere. Sicherlich ist es jedoch kein so hoher Prozentsatz, der berechtigte, von einer weiten Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe in dieser Gegend zu sprechen. Hätte sich Franke auf Grund seiner Untersuchungen davon überzeugen können, daß Rommelers Behauptung zu Recht bestände, die Verbreitung der Paratyphuskeime sei eine so enorme, daß die Möglichkeit des Hineingelangens dieser Bakterienarten in Fleisch während der Schlachtung stets zu berücksichtigen sei, so würde er wohl nicht die rigorose Forderung gestellt haben, Fleisch bei Anwesenheit von Fleischvergiftungserregern ohne weiteres für untauglich zu erklären.

Auf Grund seiner Untersuchungen im Hygienischen Institut der Universität Leipzig betont König (11), daß er die Ergebnisse Hübeners nicht bestätigen könne, und erklärt es für „bislang durchaus noch nicht erwiesen, daß etwa der Paratyphusbacillus in größerer Verbreitung als nichtpathogener Keim in der Außenwelt vorkommt“. Ich glaube wohl kaum fehlzugehen, wenn ich annehme, daß König auch den Standpunkt P. Schmidts mit zum Ausdruck bringt, der reiche Erfahrungen bei der Typhusbekämpfung im Westen Deutschlands gesammelt hat. Eine Bestätigung dieser Behauptung Königs erhalten wir noch durch Fröhlich-Chemnitz (12). Dieser machte in der Versammlung des Vereins

sächsischer Gemeinde-Tierärzte 1909 darauf aufmerksam, „wie außerordentlich selten Keime gefunden worden seien, die mit Wahrscheinlichkeit als zur Gruppe der Typhaceen gehörig, angesprochen werden mußten, zu der doch mit wenigen Ausnahmen die bis jetzt bekannt gewordenen Fleischvergifter zu rechnen seien".

Schließlich hat dann auch van Slooten aus der Schweiz stammende Untersuchungen in seiner Arbeit niedergelegt. Er untersuchte eine Reihe von Würsten auf Bacillen der Paratyphusgruppe und fand auch in 1 Probe ein Bakterium, das mit dem Erreger der Hogcholera identisch war; gleichzeitig konnte er jedoch feststellen, daß diese Wurst aus dem Fleisch eines „verendeten" Schweines hergestellt war.

Die Versuche Holths in Kopenhagen, der Mäuse durch Fütterungen mit Fleischwaren zu infizieren versuchte, um so den Nachweis von Fleischvergiftungserregern zu erbringen, können leider nicht mit berücksichtigt werden, da diese Methode als ein ungenügendes Verfahren zu betrachten ist. Die Gründe hierfür hat Zwick bereits den Versuchen von Mühlens und seinen Mitarbeitern gegenüber zum Ausdruck gebracht.

Anfang 1910 erschien eine Monographie Hübeners (23), eines Mitarbeiters von Uhlenhuth, über „Fleischvergiftungen und Paratyphusinfektionen" [1]), die alle bisherigen Veröffentlichungen, die sich mit dieser Streitfrage befaßt hatten, kritisch sichtete und den Stand der Frage zu Beginn 1910 festlegte. Diese Arbeit gibt unter anderem, was für uns hier das Wichtigste ist, einen außerordentlich klaren Ueberblick über die ganze Entwickelung der für eine wirksame Bekämpfung der Fleischvergiftungen so wichtigen Frage von der Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe. Sie wägt sachlich die für und gegen eine Ubiquität sprechenden Befunde ab, wenn auch die negativen vielleicht noch etwas deutlicher hätten zum Ausdruck gebracht werden können. Immerhin aber, und ich halte es für den Hauptvorzug des Buches, bleibt Hübener nicht mehr so sehr auf dem schroffen Standpunkt der vergangenen Jahre stehen, der am liebsten die Ansicht derer, die eine „Ubiquität" bezw. schlechthin ein saprophytisches Vorkommen der Paratyphusbakterien bestritten haben, a limine ablehnen möchte. Seinen eigenen Standpunkt kennzeichnet er freilich auch jetzt noch mit den Worten: „Zusammenfassend ist daher zu sagen, daß die weite Verbreitung der Paratyphusbakterien in der Außenwelt, ihre saprophytische Existenz beim Menschen und Tier, ihre Fähigkeit in dem einen Falle als selbständige Krankheitserreger, in dem anderen Falle als Begleitbakterien aufzutreten, ihr Vermögen die verschiedenartigsten anatomischen Schädigungen und klinischen Erscheinungsformen hervorzurufen, ihr Wechsel der Virulenz und Pathogenität — die Bakterien der Paratyphusgruppe eine ähnliche Stellung einnehmen lassen wie etwa die Streptokokken."

Seitdem sind bereits wieder mehrere Veröffentlichungen erschienen, die ich noch in Kürze besprechen muß. Zunächst diejenigen, die auf eine weitere Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe hinweisen.

In dem Jahresbericht des Hygienischen Instituts der Universität Gießen (14) wird das relativ häufige Vorkommen von Paratyphusfällen im Großherzogtum Hessen hervorgehoben. Aber hier standen

1) Bezüglich der bei mir nicht aufgeführten Literaturangaben verweise ich auf das in dieser Monographie befindliche umfassende Verzeichnis.

die Befunde von Paratyphusbacillen in engem Zusammenhang mit Erkrankungen.

Eine weitere Arbeit ist noch vor Kurzem erschienen, die böhmisches Gebiet betrifft und durch die ungewöhnlich große Zahl positiver Befunde alle bisherigen Untersuchungen in den Schatten stellt. Komma (15) beschäftigte sich in Brünn mit Untersuchungen über den Nachweis von Vertretern der Paratyphusgruppe in Wurstwaren, um eine Handhabe für seine Verwertbarkeit bezüglich der Nahrungsmittelkontrolle zu erhalten. Das Ergebnis seiner Untersuchungen war, daß er unter 102 Proben in 30 Fällen Paratyphusbakterien nachweisen konnte. Er erwähnt aber auch gleich selbst, daß er wiederholt Gelegenheit gehabt habe, sich über die mangelhaften Anschauungen betreffend Reinlichkeit und Sauberkeit in Schlachtereibetrieben zu orientieren. Oefters habe er feststellen können, daß „verkaufsunfähig gewordenes oder anderweitig verdorbenes Fleisch" noch zu Würsten verarbeitet worden ist. Hiernach können wir uns ein Bild machen, welche Zustände in den Schlachtereien geherrscht haben mögen, aus denen das zur Untersuchung gelangte Material stammte. Sich in solchen Fällen übrigens mit Erklärungen wie: „Fehler irgendwelcher Art im Betriebe" zufrieden geben, erscheint mir kaum erlaubt.

Im Jahresbericht des Hygienischen Institutes zu Halle (16) wird dann andererseits mitgeteilt, daß Infektionen mit Paratyphusbacillen in dem Gebiet dieses Untersuchungsamtes nur eine untergeordnete Rolle spielen. Das gleiche betont Kathe (17), der, wenn auch sonst mehr Anhänger der Ubiquitätsanschauung, in seiner Veröffentlichung erwähnt, daß sich in Halle und seiner Umgebung nur relativ selten der Nachweis von Paratyphusbacillen erbringen lasse. Die Ursache hierfür sucht er durch regionäre Verschiedenheiten zu erklären. Schließlich konnten Bierotte und Machida (18) nach einer Arbeit aus dem gleichen Institut bei Untersuchungen über den Keimgehalt von 54 Organteilen in keinem Falle Paratyphusbacillen nachweisen, obwohl 32 Fleischstücke an sich keimhaltig waren.

Amako (19) machte im Königlichen Institut für Infektionskrankheiten zu Berlin Versuche, um ein Urteil über den Wert des Conradischen Oelbades für die Praxis zu erhalten. Hierbei fand er unter 88 Organen, die von 22 Schlachttieren (Rindern) stammten, einen hohen Prozentsatz (durchschnittlich 54,5 Proz.) keimhaltig. Bakterien der Paratyphusgruppe konnte er jedoch kein einziges Mal nachweisen. Außerdem untersuchte er noch 31 andere Tiere (1 Hund, 10 Kaninchen und 20 Meerschweinchen). Bei diesen Versuchen gelang ihm kein einziges Mal der Nachweis von Bakterienwachstum. Schließlich untersuchte er nochmals 15 Meerschweinchen und 20 Kaninchen ohne Benutzung des Conradischen Oelbades. Aber auch jetzt konnte er keine Paratyphusbacillen nachweisen. In einem einzigen Falle fand er Coli-Bakterien. Amako untersuchte somit insgesamt 88 Tiere verschiedener Art, ohne auch nur einmal Paratyphusbacillen finden zu können.

Bei umfangreichen Untersuchungen, die Bugge (20) als Vorsteher des Tierseuchen-Institutes der Landwirtschaftskammer für die Provinz Schleswig-Holstein ausführte, konnte er unter 800 Fleischproben nur 2mal Paratyphusbacillen nachweisen. Dabei handelte es sich in allen Fällen um verdächtiges Fleisch, bei dem auch eine postmortale Infektion sehr leicht hätte stattfinden können.

Wie aus den Veröffentlichungen B. Fischers (21) hervorgeht, sind gerade in Holstein Infektionen mit Bakterien der Paratyphusgruppe

ziemlich häufig. Dies wäre ja bei der ausgedehnten Viehzucht jener Gegend nicht weiter auffallend. Aber wenn Bugge nur eine solch außerordentlich geringe Zahl positiver Befunde erhielt, so können wir nicht annehmen, daß die in Frage stehenden Bakterien der Paratyphusgruppe gerade in Schlachtereibetrieben ubiquitär sind.

Ueberblicken wir die bisherigen Veröffentlichungen über die Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe, so fallen zunächst der Norden und Osten Deutschlands durch geringe Befunde von saprophytischem Vorkommen der Bakterien der genannten Gruppe auf. Als Hauptgebiete, aus denen über gehäuftes saprophytisches Vorkommen der Paratyphusbacillen berichtet worden ist, sind zu nennen im Westen das „Seuchengebiet", im Norden eigentlich nur Berlin (das vielleicht als Sammelpunkt von Schlachtvieh aus allen Gegenden besondere Beurteilung erfordert). Zum Teil werden diese Unterschiede natürlich ihre Erklärung schon darin finden, daß im Westen bei der Bekämpfung des Typhus auch mehr auf Paratyphusbacillen geachtet wird. Aber selbst in diesen Gegenden ist die Verbreitung durchaus nicht eine allgemeine. Wir finden da, worauf ich später noch zu sprechen komme, Gegenden, aus denen das gehäufte Vorkommen von Paratyphusbakterien berichtet wird, „Paratyphusherde", während in benachbarten Bezirken die gleichen Bakterien nur in spärlicher Verbreitung anzutreffen sind.

Die meisten bisherigen Untersuchungen haben sich, abgesehen von dem von Menschen stammenden Material hauptsächlich auf tierische Organe sowie Schlachtereiprodukte erstreckt. Untersuchungen aber gerade der Faeces von Schweinen und anderen Schlachttieren sind außer den zahlreichen Untersuchungen im Kaiserlichen Gesundheitsamt nur wenig und nur an verhältnismäßig spärlichem Material ausgeführt worden.

Es besteht somit, wie auch die vorstehenden Erörterungen dartun, zurzeit immer noch eine nicht völlig geklärte Sachlage. Bei der außerordentlichen Wichtigkeit, die namentlich auch die Beurteilung von Fleischwaren in sanitätspolizeilicher Hinsicht hat, sowie bei der hygienischen und volkswirtschaftlichen Bedeutung, die mit der Feststellung gesundheitsschädlichen Fleisches verbunden ist, folgte ich gern der Anregung von Herrn Dr. Trautmann, zu der Frage einen weiteren Beitrag zu liefern.

* * *

Als Material dienten mir zunächst die in den Jahren 1905 bis Mai 1910 im Staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg ausgeführten amtlichen Untersuchungen, insgesamt 1506 Untersuchungen, die ich noch durch 450 eigene vermehrt habe. In Vergleich hierzu habe ich dann weiterhin das an der bakteriologischen Untersuchungsstelle VIII. Armeekorps (Coblenz) in den Jahren 1906—1909 eingegangene Material mit 7102 verschiedenen Untersuchungen herangezogen. Ich verfüge somit über eine Zahl von insgesamt 9058 Einzeluntersuchungen, ein Material, das nach Zahl wie Art geeignet erscheint, mit herangezogen zu werden bei Entscheidung der Frage von der Verbreitung der Paratyphusbakterien. Seine Mannigfaltigkeit und seine Herkunft aus zwei verschiedenen Gegenden Deutschlands dürften dabei von besonderem Werte sein.

Das mir zur Verfügung stehende Material gruppiert sich wie folgt:

I. Tabelle.
Allgemeine Uebersicht.

	Nahrungsmittel	Vom Menschen stammendes Material	Eis	Tierfaeces	Insgesamt
Hygienisches Institut	707	799	—	—	1506
Eigene Untersuchungen	150	—	100	200	450
Laboratorium des VIII. Korps	125	6977	—	—	7102
Summe	982	7776	100	200	9058

Die Art der untersuchten Nahrungsmittel ist mit der Anzahl der verschiedenen Untersuchungen in der nächsten Zusammenstellung gegeben.

II. Tabelle.
Nahrungsmittel.

	Fleisch	Wurst	Fisch	Milch	Sonstige Getränke	Obst u. Gemüse	Brotwaren	Verschiedenes	Insgesamt
Hygienisches Inst.	81	134	62	279	31	37	45	38	707
Eigene Untersuch.	—	150	—	—	—	—	—	—	150
Laboratorium des VIII. Korps	—	100	—	10	—	—	—	15	125
Summe	81	384	62	289	31	37	45	53	982

Das von Menschen herrührende Untersuchungsmaterial ist in Tabelle III nach den einzelnen Arten zahlenmäßig zusammengestellt.

III. Tabelle.
Vom Menschen gewonnenes Material.

	Blut	Stuhl	Urin	Erbrochenes	Insgesamt
Hygienisches Institut	221	498	75	5	799
Laboratorium des VIII. Korps	76	3643	3258	—	6977
Summe	297	4141	3333	5	7776

A. Material des Staatlichen Hygienischen Instituts zu Hamburg.

Für das im hiesigen Hygienischen Institut zur Untersuchung eingehende Material ist zunächst hervorzuheben, daß es von Jahr zu Jahr an Zahl erheblich gestiegen ist. Die Einlieferung vermittelt gewöhnlich die Polizeibehörde. Auf den Polizeirevieren wird bei der Annahme des zu untersuchenden Materials ein kurzer Bericht aufgenommen, der die Veranlassung zur Einlieferung angibt, ob und wieviel Erkrankungen vorgekommen, ob ärztliche Hilfe hinzugezogen und welches die hauptsächlichen Krankheitserscheinungen waren. Diese Angaben gehen dann mit der verdächtigen Probe dem Institut zu.

Bemerkenswert ist, daß nur in den seltensten Fällen Aerzte hinzugezogen sind. Da wir wohl auch für die übrigen Gegenden Deutschlands dies annehmen können, so läßt sich leicht vorstellen, daß die Zahl der zur allgemeinen Kenntnis gelangenden Erkrankungen durch Nahrungsmittel viel geringer ist, als die Zahl der tatsächlich vorgekommenen. Auf der anderen Seite scheint uns, daß häufig Nahrungsmittel eingeliefert werden, die gar nicht infektionsverdächtig sind und gar nicht mit den Erkrankungsfällen in Zusammenhang stehen. Außerdem er-

strecken sich dann angestellte Erhebungen auch stets auf die Umgebung, in Schlachtereibetrieben besonders auch auf das daselbst beschäftigte Personal.

Die Untersuchung der eingehenden Proben geht so vor sich, daß nach steriler Entnahme soweit möglich aus der Tiefe

a) Aussaaten auf Endo- und Drigalski-Nährböden,

b) Anreicherung in Galle oder Bouillon mit späterer Aussaat angelegt,

c) 2 Mäuse gefüttert werden (von Meerschweinchenimpfung ist seit einigen Jahren meist abgesehen worden).

Wenn auch nach den neueren Untersuchungen unseres und anderer Institute der Tierversuch zu einem Urteil über das Vorkommen der Bakterien der Paratyphusgruppe nur mit Vorsicht herangezogen werden darf, so gibt er immerhin öfters einen gewissen Anhaltspunkt für die größere oder geringere Schädlichkeit des Nahrungsmittels.

Auf den Kulturplatten ausgewachsene, verdächtig erscheinende Kolonieen werden sowohl auf den gebräuchlichen Differentialnährböden, wie agglutinatorisch gegen hochwirkende Sera geprüft und so ihre Zugehörigkeit zu einer der bekannten Paratyphustypen festgestellt. Oefters sind bei diesen Untersuchungen auch Stämme gefunden worden, die kulturell den Bakterien der Paratyphusgruppe vollständig glichen. Wenn aber die eingehenden serologischen Prüfungen keine Beeinflussung erkennen ließen, so wurde für die schnell abzuschließenden Untersuchungen ein negatives Ergebnis gemeldet. Aber auch wir empfinden schon seit langem die Notwendigkeit, die Beziehungen solcher Stämme zur Paratyphusgruppe durch umfangreiche Untersuchungen auf eine sichere Grundlage zu stellen.

Es ist mir wohlbekannt, daß von manchen Autoren trotz gleichen kulturellen Verhaltens und übereinstimmender Agglutination eine Identität etwa von Mäusetyphus und Paratyphus B bestritten wird, ebenso wie man auch den Bacillus „Ratin“ (22) von dem Bacillus enteritidis Gärtner trennen will. Ich halte dieses Verfahren aber nicht für berechtigt. Schon allein die Erwägungen, daß diese allerdings wohl in erster Linie tierpathogenen Bakterien auch für die Menschen eine krankmachende Wirkung haben können, wie es bereits verschiedentlich beschrieben ist, und weiterhin, daß in solchen Fällen sowohl der klinische Verlauf wie der bakteriologische Befund völlige Uebereinstimmung mit Paratyphuserkrankungen zeigten, sprechen für eine Identität dieser Bakterienarten.

Vorkommen der Bakterien der Paratyphusgruppe im Tier und seinen Schlachtprodukten, in der übrigen Außenwelt, im Menschen.

I. Im Tier und seinen Schlachtprodukten.

a) Fleisch (roh und zubereitet).

Seit Beginn des Jahres 1905 wurden bis zum 1. Mai 1910 an Fleisch insgesamt 81 verschiedene Proben untersucht. In etwa der Hälfte der Fälle — 39 — handelte es sich um rohes Fleisch, das teils aus ganzen Stücken bestand, teils zu Hackfleisch verarbeitet war. Das übrige Material — 42 — war bereits genußfertig zubereitetes Fleisch.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Uebersicht über die Zahlen der im Laufe der genannten Jahre eingegangenen Fleischproben (in Klammern die positiven Befunde).

Tabelle I.

Jahr	Hack-fleisch	Rohe Fleischstücke	Gekochtes Fleisch	Gebratenes Fleisch	Geräuchertes	Anderes (Konserven)	Summe
1905	2	—	—	—	—	—	2
1906	—	1	3 (1)	1	—	—	5 (1)
1907	6	4	1	2	—	3	16
1908	4 (1)	2	1	3	3	1	14 (1)
1909	8 (3)	11 (2)	8	6 (3)	8	—	41 (8)
1. V. 1910	1	—	1	1	—	—	3
Summe	21	18	14	13	11	4	81
Davon mit pos. Befund	4	2	1	3	—	—	10

Eine Verteilung der untersuchten Fleischsorten auf die einzelnen Tierarten habe ich in nachfolgender Tabelle zusammengestellt, zugleich mit Angabe der in den einzelnen Fällen erhaltenen positiven Befunde.

Tabelle II.

Jahr	Rind-fleisch	Schweine-fleisch	Kalb-fleisch	Anderes (Gänse etc.)	Summe
1905	2	—	—	—	2
1906	1	—	3	1 (1)	5 (1)
1907	10	2	1	3	16
1908	6 (1)	5	1	2	14 (1)
1909	22 (8)	11	—	8	41 (8)
1910	2	—	—	1	3
Summe	43	18	5	15	81
Davon mit pos. Befund	9	—	—	1	10
Ent. Gärt.	8	.	.	—	8
Parat. B.	1	.	.	1	2

Von diesen 81 Fleischproben erwiesen sich 10 als mit Bakterien der Paratyphusgruppe infiziert. In 6 Fällen — also über die Hälfte der positiven Befunde — wurden die Bakterien in nicht zubereitetem Fleisch (Hackfleisch oder rohen Fleischstücken) nachgewiesen. In weiteren 3 Fällen waren die betreffenden genußfertigen Fleichsorten in ihren innersten Teilen noch vollständig roh, also so wenig durchgebraten, daß eine Abtötung der genannten Bacillen nicht hatte erfolgen können.

Auffallend ist nach der Zusammenstellung in Tabelle II das Ueberwiegen der Befunde in dem von Rindern herrührenden Fleisch, während Schweinefleisch und Kalbfleisch nie durch bakteriologische Befunde zu Beanstandungen Veranlassung gaben.

An sich betrachtet, erscheint natürlich eine Zahl von 10 positiven Befunden unter 81 Fleichsorten sehr hoch. Dabei ist aber zu bedenken, daß es sich stets um Fleisch gehandelt hat, nach dessen Genuß Erkrankungen aufgetreten waren. Es wurden ferner aber auch bei einigen Epidemieen gleichzeitig mehrere Fleischproben untersucht, die alle von demselben Tier stammten, die also bei Vorliegen einer Erkrankung des betreffenden Tieres ebenfalls sich als infiziert erweisen mußten.

Wenn wir in diesen betreffenden Fällen die Untersuchungen der von demselben Schlachttier herrührenden Fleischsorten als je 1 Untersuchung

rechnen, so bleiben 77 Fleischsorten mit 6 positiven Befunden, d. h. etwa 8 Proz.

Bei mehreren der nach dem Genuß des infizierten Fleisches ausgebrochenen Epidemieen wurden Befunde erhoben, die auch einiges epidemiologisches Interesse beanspruchen dürften. Ich will daher auf die wichtigsten Fälle mit wenigen Worten eingehen.

Fall I. Im Jahre 1906 war eine aus 6 Personen bestehende Familie B. nach dem Genuß eines aus Gänsefleisch, Speckgrieben, Brot und Reis zubereiteten Essens unter den schwersten Erscheinungen erkrankt, dabei ein Todesfall.

Die Untersuchung ergab, daß sämtliche Bestandteile des Essens mit Paratyphus (Paratyphus B) infiziert waren. Bei dem Bestreben, das ursächliche Moment für den Ausbruch der Hausepidemie aufzudecken, konnte der Speck von vornherein ausgeschieden werden, da bei der Zubereitung der Grieben Krankheitserreger sicher abgetötet werden mußten. Bei dem Gänsefleisch ließen sich die Bakterien nur auf der Oberfläche und auch da nur in geringer Zahl nachweisen; Versuche, sie aus der Tiefe zu isolieren, verliefen ergebnislos. Zudem war das Fleisch der Siedehitze ausgesetzt gewesen, von der man eine Abtötung etwa vorhandener lebender Keime mit größter Wahrscheinlichkeit hätte erwarten dürfen. Das Gänsefleisch mußte daher ebenfalls als Ursache wegfallen. Das gleiche gilt für die übrigen Bestandteile.

Es blieb somit nur die Möglichkeit, daß umgekehrt eine Infektion vorher genußtauglicher Lebensmittel erst sekundär stattgefunden hatte. Hierfür sprach auch schon der Umstand, daß die gleichen Bacillen an mehreren völlig verschiedenen Nahrungsmitteln nachgewiesen werden konnten.

Die Familie selbst wurde als sehr unreinlich geschildert. Da aber sämtliche Familienmitglieder erkrankt waren, so ließ sich allerdings nicht mehr feststellen, ob durch eines von ihnen die Speisen infiziert waren. Ein in der Familie beschäftigter Geselle war der einzige, der nicht erkrankt war, obwohl auch er zugleich mit den übrigen an der Mahlzeit teilgenommen hatte. Er geriet so in den Verdacht, als Bacillenausscheider die Epidemie verursacht zu haben, konnte aber leider nicht mehr aufgefunden werden.

Da die gleiche Bakterienart auch aus den Stühlen zweier Brüder sowie der Verstorbenen gezüchtet, und auch bei 2 Familienmitgliedern spezifische Reaktionsprodukte im Blut nachgewiesen werden konnten, so muß natürlich angenommen werden, daß die gefundenen Keime die Krankheitsbilder, wie sie im vorliegenden Epidemiefalle zur Beobachtung kamen, erzeugt haben.

Fall II. Eine aus 4 Personen bestehende Familie G. war nach dem Genuß von gebratenen Frikandellen unter den schwersten Vergiftungserscheinungen erkrankt.

Aus Frikandellen, die gleichzeitig mit den bereits verzehrten hergestellt waren, konnte der Nachweis von pathogenen Bakterien nicht mehr erbracht werden. Allerdings war das Fleisch auch völlig durchgebraten und infolgedessen in seinen innersten Teilen so hoch erhitzt gewesen, daß lebende Bakterien abgetötet werden müßten. Auch Toxine wurden nicht nachgewiesen.

Die Ergebnisse der weiteren Untersuchungen bestätigen aber die Annahme, daß das bei der Zubereitung der Frikandellen verwendete Hackfleisch die Ursache für die in Rede stehenden Erkrankungen gewesen sein mußte. Es gelang nämlich aus einer Hackfleischprobe, die nachträglich aus dem gleichen Schlachtergeschäft entnommen und nach Angabe mit dem an die Familie abgegebenen Fleisch identisch war, Paratyphusbakterien (Paratyphus B) zu züchten. Zugleich wurden in dem zur Untersuchung mit eingelieferten Erbrochenen Paratyphusbakterien nachgewiesen.

Ueber den Weg, auf welchem die Infektionskeime in das Hackfleisch gelangt waren, ließ sich leider nichts Bestimmtes feststellen. Eine Infizierung des Fleisches nach der Entnahme bei dem Schlachter Y. — also in dem Hause der Verbraucher selbst — darf nach dem positiven Untersuchungsbefund der nachträglich entnommenen Fleischprobe ausgeschlossen werden. Leider wurde ein ganzes Stück des beschuldigten Fleisches von dem mit der Einziehung beauftragten Polizeibeamten nicht beschlagnahmt, da es „ein tadelloses Stück“ gewesen sei, „was schon von einem Laien zu erkennen gewesen wäre“. Wie bereits B. Fischer (25) 1902 hervorgehoben hat, ist es eine bekannte Tatsache, daß Fleisch von Tieren, die infolge von Infektion mit Bakterien der Paratyphusgruppe notgeschlachtet sind, vielfach einen äußerlich durchaus einwandsfreien Eindruck macht. Höchstwahrscheinlich wäre durch die Beschlagnahme gerade dieses mehrere Pfund schweren Stückes die Frage des ursächlichen Zusammenhangs der besprochenen Erkrankung gelöst worden.

Um eine Infizierung des Fleisches etwa in dem Betriebe des Schlachters Y. durch Personal während oder nach der Schlachtung ausschalten zu können, wurden sowohl

die Familienmitglieder wie die daselbst beschäftigten Gesellen auf etwaige Ausscheidung von Paratyphusbacillen und auf Agglutinine untersucht. Beides jedoch erfolglos. Aber trotzdem kann in diesem Falle die Frage, ob es sich um ein durch Paratyphusbacillen erkranktes Tier gehandelt hat oder ob das Fleisch nachträglich infiziert worden ist, nicht als eindeutig gelöst betrachtet werden.

Fall III. Diesmal wurden gleichzeitig 7 Familien mit zusammen 19 Personen betroffen. Als Ursache wurde von allen Erkrankten gleichmäßig der Genuß von Fleisch angegeben, das von sämtlichen 7 Familien aus dem Geschäft des Schlachters Z. bezogen war.

Ganze Fleischstücke gingen leider nicht zur Untersuchung ein. In 2 von den Familien B. und Oe. eingelieferten Beefsteaks konnten Paratyphusbacillen (Typus Gärtner) nachgewiesen werden. Die Beefsteaks waren nicht ganz durchgebraten und also im Innern jedenfalls nicht auf 70° erhitzt gewesen. Bemerkenswert ist, daß von der Familie B. nur der Mann nicht erkrankte. Er war nämlich später als Frau und Kinder zu Tisch gekommen und hatte das Fleisch erst genossen, nachdem es nochmals übergebraten war.

Die gleichen Krankheitskeime wie die erwähnten wurden auch aus 6 von 19 eingegangenen Stühlen gezüchtet, so daß die Krankheitsursache damit als sicher festgestellt gelten darf. Von dem Personal des Schlachters Z. konnte nur Blut zur Untersuchung kommen. Im Hinblick darauf, daß immerhin mit einem Keimträger gerechnet werden mußte, wäre eine Untersuchung von Stuhl und Urin der Gesellen erwünschter gewesen. Leider konnten große zusammenhängende Fleischstücke, von denen die verkauften Beefsteaks stammten, oder andere Teile des betreffenden Schlachttiers nicht zur Untersuchung kommen. Es blieb daher unentschieden, ob es sich um krankes Schlachtvieh oder um eine Kontaktinfektion im Schlachtereibetriebe oder gar in den einzelnen Haushaltungen gehandelt habe.

Fall IV. a) Diese Epidemie erstreckte sich auf einen noch größeren Kreis als die vorher beschriebene. Innerhalb kurzer Zeit waren von 9 verschiedenen Familien insgesamt 24 Erkrankungen gemeldet worden.

Die Angaben sämtlicher Erkrankten wiesen auf die Schlachterei X. als Ursprungsquelle hin. Das beschuldigte Fleisch war von den betreffenden Familien teils roh als Hackfleisch, teils gebraten als Beefsteak genossen worden.

Auch in diesem Fall wurde der an sich in der Außenwelt sicherlich seltene Bacillus enteritidis Gärtner als Erreger der Epidemie nachgewiesen. Von 4 eingelieferten Fleischproben wurden 3 als mit dem in Frage stehenden Bacillus infiziert festgestellt; darunter eine der von 2 erkrankten Familien eingelieferten Hackfleischproben. Bei der entsprechenden zweiten Fleischsorte war allerdings ein positiver Befund nicht zu erwarten, da das Fleisch vollständig durchgebraten war.

Die gleichen Bakterien konnten auch aus 2, von der Polizeibehörde bei dem Schlachter beschlagnahmten Fleischsorten, gezüchtet werden, und zwar einmal aus Hackfleisch, dann aber auch, was das Wichtigere war, aus einem Rindfleischstück.

Unter 20 eingelieferten Stuhlproben konnte nur einmal der Gärtner-Bacillus festgestellt werden. Der Stuhl stammte von einer Erkrankten. Unter dem Personal des X.schen Betriebes konnten Keimträger bei der einmaligen Untersuchung nicht aufgefunden werden.

b) Gleichzeitig wurden noch 2 Knoblauchwürste und 1 Sülze zur Untersuchung eingeliefert, da sich nach dem Genuß dieser Fleischwaren bei 2 Personen einer Familie Erkrankungserscheinungen eingestellt hatten. Eine dritte, zum gleichen Hausstand gehörige Person hatte nichts davon genossen und war auch nicht erkrankt.

Würste und Sülze waren von dem oben genannten Schlachter X. bezogen, daher bespreche ich diesen Fall mit an dieser Stelle, da er mit dem vorstehenden in engem Zusammenhange steht.

Bei beiden Knoblauchwürsten gelang es, den Nachweis von Bakterien der gleichen Art wie bei den früher eingelieferten Fleischproben zu erbringen — allerdings nur durch den Tierversuch. Wenn ich mir auch, wie bereits oben betont, über die bei einem Tierversuch vorhandenen Fehlerquellen vollkommen klar bin, so ist dem Tierversuch doch in diesem Falle, da es sich um 2 zeitlich getrennte Untersuchungen mit jedesmal gleichem positiven Ergebnis handelte, eine, wenn auch nur relative, Beweiskraft zuzusprechen. Zudem war wohl die Vermutung berechtigt, daß zu der Herstellung der Würste das gleiche Fleisch, das als ätiologisches Moment bereits für die obige Epidemie in Betracht kam, zum Teil ebenfalls Verwendung gefunden hatte.

Es bleibt nun noch zu erörtern, auf welche Weise die Erreger dieser Epidemie in das so verhängnisvolle Fleisch gelangt sind.

Ließ bereits der besprochene Befund von Bakterien in dem Fleischstück mit großer Wahrscheinlichkeit darauf schließen, daß das Schlachtvieh als solches primär erkrankt gewesen war, so wiesen dann auch die weiteren Erhebungen — es sollte sich

um eine notgeschlachtete Kuh handeln — auf einen Kausalzusammenhang zwischen einer Erkrankung des Tieres und den Fleischvergiftungsfällen hin.

Die folgenden Angaben entnehme ich dem, aus Anlaß des gerichtlicherseits eingeleiteten Strafverfahrens von Dr. L. Schwarz abgegebenen Gutachten. Das Fleisch stammte von einer nach Aussage des behandelnden Tierarztes an Magen- und Darmkatarrh erkrankten Kuh. Ein Oberschweizer hatte sie einige Tage nach Beginn der Erkrankung notgeschlachtet, da er der Meinung war, daß das Tier am Verenden sei. Lunge, Leber und Eingeweide wurden auf Anweisung des Tierarztes vernichtet, das Fleisch im übrigen mit dem Vollwertigkeitsstempel versehen. Es gelangte in das Geschäft des X. und wurde hier als „Publerfleisch", also als nur zur Herstellung von Würsten und Hackfleisch geeignet, verarbeitet, wahrscheinlich da X., durch den sehr niedrigen Verkaufspreis stutzig gemacht, von der absoluten Güte des Fleisches wohl nicht ganz überzeugt war. Auch bezüglich der Herstellung der oben erwähnten Knoblauchwürste gab X. anfangs die Möglichkeit zu, daß Fleisch von der fraglichen Kuh mit verwendet worden sei. Man darf also wohl ungezwungen annehmen, daß es sich bei den im Tierversuch nachgewiesenen Gärtner-Bacillen um denselben Stamm handelte, der auch aus den übrigen Fleischproben gezüchtet war; zudem bei Zubereitung der Sülze, in der pathogene Bakterien nicht nachgewiesen wurden, nur Schweinefleisch Verwendung gefunden hatte.

Auf welche Weise dürfte nun eine Infizierung des beschuldigten Fleisches erfolgt sein? Ueberblickt man die ganze Sachlage, so würde nach meiner Meinung den Verhältnissen außerordentlicher Zwang angetan, wollte man sich auf den Standpunkt stellen, daß das Fleisch erst postmortal infiziert wäre. Wir müssen vielmehr annehmen, daß die Kuh an einer wahren Gärtner-Infektion erkrankt war, und dann durch den Genuß dieses infizierten Fleisches die oben erwähnten Erkrankungen hervorgerufen sind.

Ich erwähne noch, daß spätere Untersuchungen von Wurstwaren, die ebenfalls aus der Schlachterei des X. stammten, negativ verlaufen sind. Desgleichen hatten Untersuchungen auf Keimträger, die auch bereits bei anderen Gelegenheiten in diesem Geschäft angestellt waren, wiederum ein negatives Resultat.

Fall V. In einer Familie waren nach Genuß von Hackfleisch sämtliche Angehörige — insgesamt 5 Personen — erkrankt, am selben Tage außerdem noch 2, mit der ersteren Familie in keinerlei Zusammenhang stehende Personen, nach dem Genuß von Sülze. Das Fleisch stammte in beiden Fällen von demselben Schlachter S. Durch Erhebungen wurde außerdem festgestellt, daß 2 Gesellen des Schlachters zur gleichen Zeit an Gastroenteritis erkrankt waren.

Aus den Haushaltungen der Erkrankten waren Fleischreste nicht mehr zu erhalten gewesen. Jedoch konnte in 2 Fleischproben — in Hackfleisch und in einem Stück Ochsenfleisch, die bei dem Schlachter durch die Polizeibehörde entnommen waren — der Nachweis von Paratyphusbakterien (Typus Gärtner) — allerdings in nur geringer Zahl — erbracht werden. Da dieselbe Keimart zugleich bei allen Erkrankten ermittelt wurde, erscheint die Annahme einer Fleischvergiftung, veranlaßt durch den Gärtner-Typus, berechtigt.

Die Untersuchung der Stühle der Gesellen ergab keinen Anhalt für eine durch sie veranlaßte Kontaktinfektion. Einer der Gesellen gab aber an, schon seit Wochen „magenkrank" zu sein. Es war daher nicht ausgeschlossen, daß man es mit einem Bacillenausscheider zu tun hatte[1]).

Besaßen somit, wie auch in die dem Vorstehendem kurz geschilderten Epidemien dartun, die Bakterien der Paratyphusgruppe in den Fällen, wo wir sie ermitteln konnten, stark menschenpathogene Eigenschaften, so steht diesen positiven Befunden auf der anderen Seite eine größere Gruppe von Fleischproben (71) gegenüber, in denen ein Nachweis von Paratyphusbakterien nicht möglich war. Dabei stammte dieses Material zum Teil aus wenig sauberen Betrieben, die an sich wohl eine postmortale Infektion möglich gemacht hätten. Derartige Beobachtungen

1) Bei manchen solchen unklaren Fällen von Nahrungsmittelinfektionen müssen wir vielleicht auch in Hinblick auf die unter den Hamburger Sielratten verbreiteten Gärtner-Epizootieen, wie sie von Trautmann in unserem Institut studiert und mitgeteilt worden sind, an eine Verunreinigung der Nahrungsmittel durch Ratten denken. Gerade für Schlachtereibetriebe wäre diese Möglichkeit nicht von der Hand zu weisen, zumal Erkrankungen durch Infizierungen mit Bact. enteritidis Gärtner bei uns ziemlich häufig sind.

aber machen es uns schwer, für die Hamburger Gegend eine weite saprophytische Verbreitung der Paratyphusbakterien anzunehmen. Das nachfolgende Material soll dieser Auffassung noch weitere Stütze gewähren.

b) Wurst.

An Wurstproben wurden im ganzen 83 untersucht. In zweien von diesen Proben konnten Bakterien der Paratypusgruppe (Typus Gärtner), wie bereits oben bei Besprechung des Falles IVb erwähnt, nachgewiesen werden. Sie standen in engem Zusammenhang mit Erkrankungen.

Es bleiben im übrigen noch 81 Wurstproben, die keinen verdächtigen Befund ergeben haben; obwohl gerade für Wurstwaren sich eigentlich eine häufigere „Verunreinigung" mit Paratyphusbakterien noch am leichtesten annehmen ließe, wenn letztere überall so verbreitet wären wie in dem Material, das Uhlenhuth und Conradi nebst ihren Mitarbeitern zur Verfügung gestanden.

Diese Zahl amtlich eingelieferter Wurstproben wird nun noch vermehrt durch eine Reihe von Untersuchungen, die Trautmann im Jahre 1908 speziell zur Nachprüfung der Ergebnisse von Mühlens usw. angestellt hat. Er untersuchte damals noch weitere 51 Proben von Würsten, Schinken, Gänsebrust und Rauchfleisch. Die Herkunft war teilweise sehr bedenklicher Natur, aber auch mit Anreicherung vermochte er trotzdem in keinem Falle den Nachweis von Paratyphusbakterien zu erbringen.

Wir erhalten also insgesamt 132 Wurstproben, bei denen es nicht gelang, Bakterien der Paratyphusgruppe zu züchten.

II. In der übrigen Außenwelt.

a) Fischwaren.

Zur Untersuchung gelangten hauptsächlich „Strandaustern" (Mya arenaria L.), daneben noch Hecht, Stör usw. Es wurden im ganzen 62 verschiedene Proben untersucht, darunter 44mal „Strandaustern". Sämtliche Untersuchungen verliefen negativ.

b) Milch.

Milch gelangte in der Gesamtzeit in 279 Fällen zur Untersuchung. Bei keiner einzigen unter diesen Proben konnte der Nachweis von Bakterien der Paratyphusgruppe erbracht werden.

c) Wasser und Getränke.

Die Zahl der Untersuchungen von Trinkwasser, das aus Brunnen etc. stammte, die auf der bakteriologischen Abteilung ausgeführt wurden, ist nur gering; es handelt sich um 9 Proben, bei denen das Ergebnis ein negatives war.

Ueberraschenderweise verliefen aber auch Untersuchungen, die sich in größerem Maßstabe auf Elbwaser erstreckten, völlig negativ. W. Fromme (30) untersuchte im Jahre 1908, über 200 Elbwasserproben, konnte aber in keiner den Nachweis eines sicheren Paratyphuskeimes erbringen, wie von Trautmann bereits 1909 erwähnt. Und der Möglichkeiten einer Infizierung gerade von Flußwasser durch Paratyphusbacillen gibt es doch so viele, daß wir mit gelegentlichen Befunden eigentlich rechnen müßten.

Diese negativen Ergebnisse W. Frommes geben uns auch eine Erklärung dafür, daß bisher Paratyphuserkrankungen nach Genuß von

frischem Gemüse im Hamburger Staatsgebiet noch nie sicher nachgewiesen werden konnten, obwohl nach Reincke (24) in hiesiger Gegend die durchaus zu verwerfende Angewohnheit bestehen soll, Gemüse durch fleißiges Bespritzen mit Elbwasser während des Schifftransportes frisch zu halten.

Im übrigen kamen noch 22 verschiedenartige Nahrungsmittel zur Untersuchung, die sich aus Bier, Selterwasser und sonstigen Getränken zusammensetzten, also ein Material, bei dem von vornherein in den meisten Fällen irgendein besonderer Befund schon nicht sehr wahrscheinlich erschien. Die Untersuchungen verliefen auch dementsprechend resultatlos.

d) Gemüse und Obst.

Von diesem Material wurden im ganzen 37 Proben untersucht. Zum größten Teil handelte es sich um Konserven oder um bereits zubereitetes Gemüse, bei dem immerhin eine nachträgliche Infizierung in den Bereich der Möglichkeit gezogen werden mußte. Eine Bestätigung hierfür müssen wir wohl in dem einzigen positiven Falle, der bei den Untersuchungen aufgedeckt wurde, erblicken.

Es handelte sich um eine nach dem Genuß von Spinat aufgetretene Familienerkrankung. In dem, in einer bereits geöffneten Konservenbüchse befindlichen Spinat wurden massenhaft Paratyphusbakterien (Typus Gärtner) nachgewiesen. Eine zweite, nicht geöffnete Konservendose erwies sich als steril.

Die Frage, auf welchem Wege die genannten Bakterien in den Spinat gelangt waren, konnte nicht geklärt werden. Auch in einem solchen Falle, wie der eben beschriebene, wäre wohl — abgesehen natürlich von einer Infizierung durch einen menschlichen Keimträger — eine Infizierung durch Ratten, auf die ich bereits oben einmal aufmerksam gemacht habe, nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen. Jedenfalls stehen auch hier Nachweis von Paratyphusbakterien und Erkrankungen in enger Verbindung.

Auch an Backpflaumen konnten einmal Bakterien der Paratyphusgruppe (Paratyphus B) nachgewiesen werden, wiederum in Verbindung mit Erkrankungsfällen.

e) Mehl und Brotwaren.

Insgesamt wurde 45 mal Mehl und Brotwaren untersucht. Bei zweien von diesen, und zwar beide Male bei Brot, wurde der Nachweis von Paratyphusbakterien erbracht; aber auch hier wiederum im Zusammenhang mit schweren Erkrankungen, die in einem Falle sogar zum Tode führte.

f) Verschiedenes.

Hierunter führe ich schließlich alle diejenigen Untersuchungen auf, die sich auf Material erstreckten, das in eine der obigen Klassen nicht eingeordnet werden konnte. Es handelt sich im ganzen um 38 Proben, davon:

4mal Butter
5 „ Käse
8 „ Pudding
21 „ Material wie Pfeffer, Salz usw.

Unter diesem Material konnten in einem Schokoladenpudding Paratyphusbakterien (Typus Gärtner) nachgewiesen werden. Nach dem Genuß dieses Puddings waren die erwachsenen Personen eines Kinderheims unter Vergiftungserscheinungen erkrankt, während die Kinder selbst, die von der Speise nichst erhalten hatten, verschont geblieben waren. Nachträgliche Untersuchungen konnten über die Art der Infizierung des Puddings keinen Aufschluß mehr geben.

Unter den übrigen 37 Proben konnten Paratyphusbacillen nicht festgestellt werden.

Ueberblicken wir nochmals in Kürze die Zahlen der im Hygienischen Institute bearbeiteten Nahrungsmittel, so gelangten innerhalb der Berichtszeit zur Untersuchung:

	Fleisch	Wurst	Fisch	Milch	Wasser u. s. Getr.	Gemüse u. Obst	Brotwaren	Verschied.	Summe
	81	134	62	279	31	37	45	38	707
Pos. Bef.	10	2	—	—	—	2	2	1	17
Neg. Bef.	71	132	62	279	31	35	43	37	690

In 17 von diesen 707 Proben gelang der Nachweis von Bakterien der Paratyphusgruppe; d. h. in etwa 2,5 Proz. der Fälle.

Alle positiven Befunde stehen aber in so engem Zusammenhang mit Erkrankungsfällen, daß es unmöglich erscheint, auch nur in einem Falle die Pathogenität der in Frage stehenden Bakterien in Frage stellen zu dürfen.

Und weiterhin aber ist die Zahl der positiven Ergebnisse durchaus nicht so hoch, daß wir bei der außerordentlichen Mannigfaltigkeit des zur Untersuchung gelangten Materials auf Grund dieser Befunde von einer „Ubiquität“ sprechen dürften.

III. Im Menschen.

An Material, das von Menschen gewonnen, kamen, wie bereits früher erwähnt, 799 Proben zur Untersuchung. Ich gebe hier nochmals eine zahlenmäßige Uebersicht:

	Stuhl	Urin	Blut	Erbrochen.	Summe
	498	75	221	5	799
Positiv	31	1	1	1	34
Negativ	467	74	220	4	765

a) Stuhl.

Aus den bisher besprochenen spärlichen Befunden von Angehörigen der Paratyphusgruppe bei Nahrungsmitteln kann man eigentlich schon folgern, daß die Aussichten, in den Ausscheidungen nicht paratyphuskranker Menschen diese Bakterien zu finden, für das Hamburger Staatsgebiet nicht sehr große sind. Wir verfügen zwar leider nicht über umfangreiche systematische Untersuchungen von Stühlen Gesunder auf Paratyphusbakterien. Aber ich glaube, der Umstand, daß es uns bei den im Laufe der Jahre eingesandten Stühlen Kranker und Gesunder fast nie gelungen ist, Paratyphusbakterien zu ermitteln, ohne daß auch entsprechende Erkrankungen vorlagen, darf gleichfalls verwertet werden bei Behandlung der Frage von der saprophytischen Verbreitung der Keime dieser Gruppe.

Eine gewisse Schwierigkeit bietet nun die Frage, wie man sich zu den Fällen zu stellen hat, bei denen entweder Stuhl und Urin einen positiven Befund ergaben, eine Untersuchung des Blutes auf Reaktionsprodukte jedoch entweder nicht stattgefunden hat oder negativ verlaufen war. Aus den Angaben der Aerzte ist allerdings im allgemeinen zu entnehmen, daß es sich auch in diesen Fällen um tatsächliche Erkrankungen gehandelt hat. Außerdem möchte ich meinen Standpunkt dahin festlegen,

daß es sicherlich auch Infektionen durch Bakterien der Paratyphusgruppe gibt, die ohne Bildung spezifischer Reaktionsprodukte — genau wie bei Typhus — verlaufen können, Ich weiß wohl, daß ich mich damit in Gegensatz zu manchen Autoren stelle, die die Ansicht vertreten, daß bei Ausscheidung der genannten Bakterien mit negativer Widalscher Reaktion die Annahme einer spezifischen Erkrankung nicht berechtigt sei. Ich glaube auch nicht, daß uns das wechselnde Verhalten der Mengenausscheidung von Paratyphusbacillen in solchen zweifelhaften Fällen genügenden Aufschluß geben kann, ob es sich nur um eine „alimentäre Ausscheidung" oder um eine tatsächliche Erkrankung handelt.

Das zur Untersuchung gelangte Material stammte zu einem großen Teil aus dem hamburgischen Landgebiet. Wir hätten also vielleicht gerade aus diesen Gegenden, mit vorwiegend Landwirtschaft treibender Bevölkerung, Befunde erwarten können, die für ein saprophytisches Vorkommen der in Frage stehenden Bacillen sprechen könnten.

Im übrigen ging aus Anlaß der besprochenen Erkrankungen reichlich Material ein, das aus der Umgebung der Erkrankten stammte und uns daher einen guten Ueberblick über die Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe bei Epidemieen geben kann. Wir sehen auch hierbei wieder, daß die akuten Erkrankungen durch Paratyphusbacillen im allgemeinen wenig Kontaktinfektionen im Gefolge haben.

Ich fasse zunächst die Anzahl der Untersuchungen und ihre Ergebnisse in nachstehender Tabelle zusammen:

Jahr	Zahl der Untersuchungen	Befund	
		Parat. B.	Ent. Gärt.
1905	14	—	—
1906	47	6	—
1907	45	4	—
1908	76	—	—
1909	253	3	17
1910	63	—	1
Summe	498	13	18

Von diesen 31 positiven Befunden sind 17 durch ihren engen Zusammenhang mit den besprochenen Epidemieen einwandfrei aufgeklärt.

5 weitere Befunde wurden gleichfalls aus Anlaß von 2 Familienepidemien erhoben; da bei allen Familienangehörigen Krankheitserscheinungen ausgelöst waren, müssen wir wohl annehmen, daß es sich um eine tatsächliche Infektion gehandelt hat.

In 2 weiteren Fällen sodann handelte es sich um Laboratoriuminfektionen mit klinischen Erscheinungen. Außerdem war die Widalsche Reaktion positiv.

Die übrigen 7 Befunde verteilen sich auf vereinzelte Fälle, bei denen mit einer Ausnahme, auch die Widalsche Reaktion angestellt war und ein positives Ergebnis hatte.

In diesem einen Falle wurden Bakterien vom Typus Gärtner nachgewiesen. Da nach der Angabe des behandelnden Arztes Krankheitserscheinungen bestanden, die auf eine Fleischvergiftung hinwiesen, so darf man nach meiner Auffassung unbedenklich eine Infektion durch die Paratyphusbakterien annehmen, auch ohne daß durch eine Untersuchung des Blutes spezifische Reaktionsprodukte noch besonders nachgewiesen worden sind.

Im Zeitraum der genannten Jahre waren somit 498 Stuhlproben zur Untersuchung eingegangen. 31 — etwa 6 Proz. — von diesen hatten einen Befund von Paratyphusbakterien ergeben; und nur bei einer konnten vielleicht Zweifel darüber bestehen, ob die ermittelten Bakterien zugleich auch als Krankheitserreger in dem betreffenden Falle aufzufassen waren. Immerhin bleiben dann aber noch 467 verschiedene

Stuhlproben, bei denen in keinem Falle Angehörige der Paratyphusgruppe nachgewiesen wurden.

Einen besonderen Wert haben dabei die Untersuchungen, die sich aus Anlaß der Epidemieen auf das Personal in den Metzgereibetrieben und die Umgebung der Erkrankten erstreckten. Gerade das Schlachterpersonal müßte doch eigentlich das Gros der Bacillenausscheider stellen, wenn die Anschauungen über die „Ubiquität" zu Recht beständen. Unter ihnen aber wurden bei den so zahlreichen Untersuchungen kein einziges Mal gesunde Träger gefunden.

b) Urin.

Bezüglich der Urinuntersuchungen kann ich mich kurz fassen. Es kamen 75mal Urinproben zur Untersuchung, unter denen in einem Falle Paratyphusbacillen (Paratyphus B) nachgewiesen wurden. Da dieser Fall sich als echte Paratyphusinfektion erwies, so bleiben noch 74 Urinproben, in denen die in Frage stehenden Bakterien nicht nachgewiesen werden konnten.

c) Blut.

Auch bei den Blutuntersuchungen genügt es, nur in Kürze die Resultate anzugeben. Es konnten insgesamt 221 Blutproben auf den Gehalt pathogener Bakterien untersucht werden. Nur in einer Blutprobe gelang auch kulturell der Nachweis von Paratyphusbakterien (Paratyphus B), zugleich aber wurde auch durch die Widalsche Reaktion die Anwesenheit spezifischer Reaktionsprodukte festgestellt. Aus 220 Blutproben konnten somit Paratyphusbakterien nicht gezüchtet werden.

d) Erbrochenes.

Schließlich gelangte noch 5mal „Erbrochenes" zur Untersuchung. In einem Falle konnten dabei Paratyphusbakterien (Paratyphus B) nachgewiesen werden. Ich habe diesen Fall bereits oben bei Besprechung des Falles II erwähnt; er lehrt uns wieder, auch Erbrochenes in gleicher Weise als infektiös anzusehen wie die übrigen Entleerungen der Kranken.

* * *

Bevor ich auf das weitere mir zur Verfügung stehende Material eingehe, gebe ich im folgenden eine Zusammenfassung der am Hygienischen Institut ausgeführten Untersuchungen.

Abgesehen von W. Frommes 200 Untersuchungen von Elbwasser wurde unter 707 verschiedenen Untersuchungen, die sich auf die Tier- und unbelebte Außenwelt erstreckten, sowie unter 799 Untersuchungen von Material, das von gesunden und kranken Menschen stammte, also insgesamt 1506 Untersuchungen, in 51 Fällen der Nachweis von Angehörigen der Paratyphusgruppe erbracht, d. h. in etwa 3,5 Proz. der Gesamtuntersuchungen; durchweg aber standen die positiven Befunde mit Erkrankungen in Beziehung.

B. Eigene Untersuchungen.

Bei der Wichtigkeit der in Rede stehenden Frage habe ich noch eine größere Zahl eigener Untersuchungen ausgeführt, um die erörterte Anschauung wenn möglich durch dies neue Material auf eine noch breitere und sichere Grundlage zu stellen. Ich unterwarf zu diesem Zwecke

meiner Prüfung eine stattliche Reihe von Schlachtprodukten, Tierfaeces und von Natureisproben, wie sie bei der Fischkonservierung Verwendung finden.

Die Bearbeitung ging im allgemeinen so vor sich, daß nach entsprechender geeigneter Vorbehandlung, die bei den einzelnen Abschnitten genauer angegeben ist, Aussaaten auf Endo- und Drigalski-Nährböden angelegt wurden. Nach 24-stündiger Bebrütung wurden sämtliche verdächtig erscheinende Kolonieen wieder auf Drigalski-Platten übergeimpft, mit dem Rest der verdächtigen Kolonieen die orientierende Agglutination vorgenommen und ein hängender Tropfen angelegt. Auch wenn keine Beeinflussung durch unsere hochwertigen Sera festzustellen war, so wurde der Stamm doch weiter verfolgt, bis die Frage seiner Zugehörigkeit zur Paratyphusgruppe (Paratyphus B) oder Enteritidis Gärtner in positivem oder negativem Sinne endgültig entschieden worden war.

Bei der Prüfung der verdächtigen Stämme habe ich mich im großen und ganzen an die Angaben gehalten, wie sie B. Fischer in seiner „Anleitung" (26) gegeben hat und die ich in nachfolgender Zusammenstellung kurz anführe.

Prüfung der isolierten paratyphusverdächtigen Kolonieen:

a) im hängenden Tropfen in 0,85-proz. Kochsalzlösung auf Eigenbewegung sowie event. Pseudoagglutination (zugleich Kontrolle für b);
b) im hängenden Tropfen in einer Typhus-Paratyphus B- und Gärtner-Serumverdünnung 1 : 100 (orientierende Agglutination):
c) Anlegen von Schrägagarkulturen zur Ausführung der definitiven Agglutination;
d) nach Verimpfung in Neutralrot-Traubenzuckeragar auf Reduktion und Gasbildung;
e) nach Verimpfung auf Gelatine, Kartoffel und Milch auf das für Paratyphusbakterien charakteristische Verhalten.

Wie sich die Bakterien der Paratyphusgruppe im Vergleich zu Typhus auf den einzelnen Nährböden verhalten, will ich ebenfalls nach B. Fischers „Anleitung" in folgender Tabelle veranschaulichen:

Nährböden	Bact. typhi	Bact. parat. B	Bact. enteritidis Gärtner	
			Typus Gärtner	Typus Känsche
Drigalski-Conradi-Agar	blau durchsichtig ohne Schleimwälle	wie Typhus nach längerer als 24-stündiger Bebrütung bilden Schleimwälle		wie Typhus
Gelatine				
a) Schrägröhrchen	zarter Belag	dicke rahmige Massen allmählich auf den Boden des Gläschens rutschend		wie Coli
b) Platte	blattförmig, farblos, geadert	grobkörnig mit Radiärstreifen		wie Coli, blattförmig, körnig oder geadert
Kartoffel	feucht	weiß	schwer erkennbar	
Milch	—	—	—	—
(Gerinnung)			allmähliche Aufhellung	
Neutralrot-Traubenzuckeragar				
a) Reduktion	—	+	+	+
b) Gasbildung	—	+	+	+

Besonders hinweisen möchte ich nochmals auf das von B. Fischer gekennzeichnete verschiedenartige Wachstum der Bakterien Paratyphus B und Gärtner gegenüber den übrigen Enteritidis-Bakterien auf dem Drigalski-Nährboden, so daß schon hierdurch eine Unterscheidung leicht möglich ist. Die Beobachtung der Bildung von Schleimwällen nach längerer als 24-stündiger Bebrütung hat mir schon öfters wertvolle Hinweise gegeben.

Erst auf Grund des Nachweises aller angegebenen Kulturmerkmale und einer typischen Beeinflussung durch unsere entsprechenden Sera halte ich es bei meinem bereits oben festgelegten Standpunkt für berechtigt, einen verdächtigen Stamm in eine der Gruppen der Paratyphusklasse bestimmt einzuordnen. Ich habe im allgemeinen gefunden, daß bei verdächtigen Stämmen neben dem Versagen der agglutinatorischen Prüfung auch stets das Fehlen irgendeines typischen kulturellen Merkmales zu beobachten war.

a) Gesunde Schlachttiere[1]).

Da die Bakterien der Paratyphusgruppe nach den Forschungen Uhlenhuths und seiner Mitarbeiter in erheblichem Grade durch das Tier verbreitet werden können, so habe ich meine Untersuchungen zunächst auf den Darminhalt von hiesigem Schlachtvieh gerichtet.

Es erscheint mir zweckmäßig, sich in das Gedächtnis zurückzurufen, bei welchen Arten gesunder Schlachttiere bisher überhaupt Bakterien gefunden wurden, die mit Sicherheit als zu den uns bekannten Paratyphusbakterien gerechnet werden mußten. Bei „gesunden" Schweinen wurden Schweinepestbacillen ja bereits von mehreren Autoren nachgewiesen; beim Rinde bisher nur in einem Falle (Eckert), ebenso beim Pferde (Tietze und Weichel). Bei gesunden Hammeln wurden bisher nur Bakterien festgestellt, die „nach ihren kulturell-biologischen Eigenschaften mit größerer oder geringerer Wahrscheinlichkeit der Gruppe der Bacillen der Hogcoleragruppe zugezählt werden können" (Andrejew). Legt man also bei der Prüfung dieser letzteren Stämme einen strengen Maßstab an, so ergibt sich eben, daß wir sie den uns bekannten Angehörigen der Paratyphusgruppe vorläufig noch nicht gleichstellen dürfen.

Als Material dienten mir Faeces von 200 frisch geschlachteten Tieren. Die Entnahme geschah bald nach dem Schlachten auf dem Hamburger Zentralviehhof. Mit einem Teil der entnommenen Proben wurde sofort nach Ankunft im Institut ein Galleröhrchen beschickt, das nach 24-stündiger Bebrütung zur Aussaat gelangte; der Rest wurde mit physiologischer Kochsalzlösung aufgeschwemmt und auf Endo- und Drigalski-Platten ausgesät. Die weitere Bearbeitung ging dann so vor sich, wie ich es oben angegeben habe.

Die Proben verteilten sich auf:

101 Schweine
48 Rinder
41 Hammel
10 Kälber
insgesamt 200 Schlachttiere

Die Befunde von Andrejew kann ich nach meinen Untersuchungen nur bestätigen. Ich fand ebenfalls unter den untersuchten Hammelfaeces

1) Für ihr liebenswürdiges Entgegenkommen bei diesen Untersuchungen bin ich den Herren Staatstierarzt Prof. Dr. Peters und Prof. Glage, Obertierarzt beim Hamburgischen Veterinärwesen, zu Dank verpflichtet.

in etwa einem Fünftel der Fälle auf „Drigalski-Agar blaue Kolonieen". Bei der weiteren Prüfung dieser Kolonieen mußte aber stets der Verdacht, daß es sich um uns bekannte Paratyphusbacillen handele, fallen gelassen werden. Desgleichen fand ich auch in einem großen Teil des übrigen Materials, besonders dem, das von Schweinen entnommen war, ebensolche auf „Drigalski blauwachsende Kolonieen". Aber auch diese hielten einer genaueren Prüfung nicht stand. Bei der serologischen Untersuchung habe ich keinen Stamm gefunden, der gegen unsere Sera auch nur die geringste Beeinflussung gezeigt hätte.

Das Resultat meiner Untersuchungen, die sich auf die genannten 200 Proben Darminhalt erstrecken, kann ich daher nur dahin zusammenfassen, daß es mir nicht gelungen ist, auch nur einen Stamm aufzufinden, den ich mit einem der bekannten als menschenpathogen zu betrachtenden Vertreter der Paratyphusgruppe hätte identifizieren können.

b) Schlachtprodukte.

Uhlenhuth und seine Mitarbeiter hatten echte Schweinepestbacillen — also Bakterien, die von Paratyphusbacillen durch nichts zu unterscheiden sind — nicht nur im Kot von 8,4 Proz. der von ihnen untersuchten „gesunden" Schweine nachgewiesen, sondern es wird auch über gelegentliche positive Befunde der genannten Bakterien in Schlachtprodukten berichtet. Wir brauchen uns nur die Art der Gewinnung und Aufbewahrung, namentlich der Würste, vor Augen zu führen, um die Ueberzeugung zu gewinnen, daß in der Tat das Wurstfleisch in manchen Fällen in mehr oder minder wirksame Berührung mit dem Inhalt des Darmes gelangen kann.

Meine völlig negativ verlaufenen Untersuchungen von Tierfaeces machten mir es doppelt interessant, nun auch meinerseits Schlachtprodukte einer Nachprüfung auf ihren etwaigen Gehalt an Paratyphuskeimen zu unterziehen.

Die Untersuchungen erstreckten sich auf 150 Wurstproben, die aus den verschiedensten Schlachterläden Hamburgs stammten. Es kamen fast sämtliche im Verkauf befindlichen Wurstsorten zur Untersuchung. Die Verarbeitung geschah sofort nach dem Einkauf. Irgendwelche Merkmale, die die Genußtauglichkeit der einzelnen Würste hätten in Frage stellen können, wurden nicht wahrgenommen.

Bezüglich der Art der Verarbeitung der Wurstproben habe ich mich an eine Methode gehalten, die sich in Anlehnung an das Rommelersche Anreicherungsverfahren bei früheren im Korpslaboratorium des VIII. Armeekorps vorgenommenen umfangreichen Untersuchungen als zweckmäßig erwiesen hatte. Nach O. Schade (27) vermag Papain in 0,15- bis 0,2-proz. alkalischer (Kali-)Lösung bei 50° in wenigen Stunden das 70—85-fache seines Gewichtes von Fleisch aufzulösen, während es im Gegensatz zu Pepsin in salzsaurer Lösung nicht so wirksam ist. Zu 20 g zerkleinerter Wurst wurde in einem Erlenmeyerschen Kölbchen 1 g Papain, gelöst in 0,15-proz. Kalilauge, hinzugesetzt, so daß nur das 20-fache statt etwa 75-fache an Fleisch der Verdauung unterworfen wurde. Außerdem fügten wir noch ca. 10 ccm Bouillon hinzu. Die so verarbeiteten Wurstsorten blieben dann 48 Stunden bei 37° und wurden, da nach diesem Zeitpunkt eine intensive Verflüssigung der Proben eingetreten war, zur Aussaat gebracht. Auf diese Art mußte, wie durch Kontroll-

versuche festgestellt, eine erhebliche Anreicherung etwaiger Paratyphusbakterien zustande kommen.

Neben dem auf diese Methode verarbeiteten Wurstmaterial brachte ich noch von jeder Sorte einige kleine Stückchen in ein Galleröhrchen, das nach 24- und 48-stündiger Bebrütung bei 37° zur Aussaat gelangte.

Unter den von mir in dieser Weise untersuchten 150 Wurstproben gelang es mir nicht, auch nur einmal Paratyphuskeime nachzuweisen. Dabei stammten die einzelnen Wurstsorten aus durchaus nicht immer sehr sauberen Schlachtereibetrieben.

Auf Grund sämtlicher bisheriger Ergebnisse halte ich es darum nicht für berechtigt, die Schlachtereien als „Lieblingsstätten für die Enteritidis-Bacillen“ zu bezeichnen.

c) Natureis.

Bei der wichtigen Rolle, die Fischfang und Fischhandel im Erwerbsleben Hamburgs spielen, habe ich es für wünschenswert gehalten, die Angaben Conradis und Rommelers über das Vorkommen von Paratyphusbacillen in dem während des Transportes der Fische zur Konservierung verwendeten Eis einer Nachprüfung zu unterziehen. Denn sollten sich ihre Befunde bestätigen lassen, so müßten sie uns zwingen, beizeiten prophylaktische Maßnahmen zu ergreifen, ehe durch Schädigungen der Volksgesundheit der Ruf der Hamburger Hochseefischerei leiden oder sich ihr, aus Furcht vor Erkrankungen, die Absatzgebiete verschließen würden.

Conradi und Rommeler sind bis jetzt noch die einzigen gewesen, die den Nachweis von Paratyphusbacillen im Transporteis bei Fischsendungen erbracht haben.

Das zur Untersuchung gelangende Eis wurde stets sachgemäß an Ort und Stelle entnommen und in sterilen Gefäßen zum Institut transportiert, so daß eine Infizierung durch die Hand eines Dritten ausgeschlossen werden konnte. Bei der Verarbeitung habe ich mich genau an die Methode gehalten, wie sie Conradi (28) ausführlich beschrieben hat. Neben den direkten Aussaaten auf Endo- und Drigalski-Platten habe ich noch von jeder Eisprobe 3 Galleröhrchen mit je 1 ccm Schmelzwasser von den einzelnen Eisstückchen beschickt, die dann nach 24-stündiger Bebrütung zur weiteren Bearbeitung kamen.

Meine Untersuchungen erstreckten sich zunächst auf Eisproben, die in der Umgebung Hamburgs aus Elbe, Alster, Bille und dem sogenannten Stadtgraben entnommen waren. Von diesen untersuchte ich insgesamt 25 Proben, die auch in Uebereinstimmung mit den bereits oben erwähnten 200 Elbwasseruntersuchungen W. Frommes negativ verliefen.

Dann ging ich dazu über, Eis zu untersuchen, das zur Konservierung von Fischen während des Transportes über See benutzt war. Bei Ankunft eines Fischtransportdampfers wurden sofort Proben entnommen, um auch hier zu verhindern, daß das Eis erst durch mehrere Hände ginge. Zugleich ließ ich jedesmal feststellen, aus welchen Gegenden das Eis herstammte. In der Mehrzahl dieser Fälle handelte es sich um Sendungen aus Norwegen, einige wenige kamen aus Holland. Von den auf diese Art gewonnenen Eissorten wurden ebenfalls 25 Proben untersucht, aber auch wiederum ohne ein positives Resultat zu ergeben.

Des weiteren ließ ich dann 25 Eisproben aus den Fischhallen auch St. Pauli entnehmen. Bei diesem, in großen Bottichen befindlichen Eis, auf dem die Fische lagern, waren soviel Möglichkeiten einer nachträg-

lichen Infizierung durch Menschenhand gegeben, daß hier ein positiver Befund nicht wundergenommen hätte. Aber auch dieses Mal fielen die Untersuchungen der 25 Proben durchgängig negativ aus.

Schließlich unterzog ich noch 25 Proben einer Untersuchung, die aus den verschiedensten Fischhandlungen der Stadt beschafft wurden; hierbei wählte ich nicht gerade die saubersten Betriebe aus und ich hatte daher Befunde von Paratyphusbacillen als sehr wohl möglich erwartet. Selbst unter diesen ungünstigen Bedingungen vermochte ich auch in diesen 25 Proben nicht den Nachweis von Bakterien der Paratyphusgruppe zu erbringen.

Es ist mir somit durch eine genaue Untersuchung von insgesamt 100 Eisproben, von denen 75 bei der Konservierung von Fischen bereits Verwendung gefunden hatten, nicht möglich gewesen, mich von der Behauptung zu überzeugen, daß im Natureise Paratyphusbacillen als ein häufiger vorkommender Befund zu betrachten seien.

Einen Punkt will ich noch erwähnen, der mir bei meinen Untersuchungen auffiel. Im allgemeinen erhielt ich bei den direkten Aussaaten nur ganz geringes Wachstum, und zwar dann gewöhnlich nur auf den Platten, die mit dem Schmelzwasser beschickt waren, das von den Randpartieen der großen Eisklumpen herrührte. Die Platten, auf denen ich die aus dem Innern gewonnenen Eisstückchen zur Aussaat brachte, blieben meistens steril. Das gleiche Verhalten fand ich auch in den meisten Fällen bei der Anreicherung bestätigt. Im Gegensatz dazu hatte Conradi bei seinen Arbeiten einen größeren Keimreichtum der mittleren Eisschichten beobachtet.

Um zu einer Erklärung der Ursachen der verschiedenen Resultate zu gelangen, die Rommeler und ich bei unserem Material erhielten, glaube ich annehmen zu dürfen, daß die Infizierung der fraglichen Eisproben doch erst im „Seuchengebiet" und nicht bereits an dem Ort der Gewinnung des Eises eingetreten ist, zumal da Rommeler gar keine Angaben macht, aus welchen Teilen der Eisproben ihm der Nachweis der Paratyphusbacillen gelungen ist. Selbstverständlich ist es gar nicht von der Hand zu weisen, daß wir in geeigneten Fällen Paratyphusbacillen im Eise finden können. Aber dann werden wir sie doch, vorausgesetzt, daß das Eis nicht aus verseuchten Gewässern gewonnen wurde, nur an der Außenfläche nachweisen, und in solchen Fällen dürfte auch die Quelle der Infizierung nicht allzu weit zu suchen sein: der Mensch, durch dessen Hände das Eis gegangen ist.

Einem absoluten Verbot der Verwendung von Natureis bei der Versendung von Fischen steht Rommeler zwar ablehnend gegenüber. Aber wie soll man sich die Durchführung einer Forderung, „daß das Natureis nur aus einwandfreier infektionsunverdächtiger Bezugsquelle" stammen soll, denken, wenn er den Standpunkt vertritt, daß die Angehörigen der Paratyphusgruppe „ubiquitär" seien und in einer sehr großen Zahl der Fälle ein Dasein als Saprophyten führten?

Das Ergebnis meiner eigenen Untersuchungen ist demnach folgendes:
Unter 100 Proben Natureis
150 Wurstproben
200 Proben Darminhalt
insgesamt 450 verschiedenen Untersuchungsmaterialien gelang es mir nicht, Bakterien nachzuweisen, die sowohl

kulturell wie serologisch den bisher bekannten Angehörigen der Paratyphusgruppe glichen.

C. Material der bakteriologischen Untersuchungsstelle VIII. Armeekorps (Coblenz) [1]).

Von Interesse mußte es nun sein, dieses im Hamburger Hygienischen Institut gewonnene Ergebnis mit einem solchen zu vergleichen, das in irgendeiner anderen Gegend des Reiches auf Grund ähnlicher Unterlagen erzielt war. Hierzu wählte ich das an der bakteriologischen Untersuchungsstelle VIII. Armeekorps in den Jahren 1906—1909 zur Untersuchung gelangte Material. In erster Linie wurde ich zu dieser Wahl durch die günstigen regionären Verhältnisse veranlaßt, wie sie gerade das genannte Korps für die Zwecke meiner Arbeit bietet. Das VIII. Armeekorps umfaßt nämlich einen Bereich, der neben den Garnisonen Coblenz, Köln, Aachen und Trier (abgesehen von einigen kleineren) diejenigen des Saargebietes (Saarbrücken und Saarlouis) in sich einschließt. Es erstreckt sich also ungefähr in einer großen Kreisfläche über die Eifel, einen Teil des Hunsrücks und einen Teil der Saargegend, die für uns in diesem Falle von besonderer Wichtigkeit ist. Ein weiterer mich bestimmender Grund war der Umstand, daß ich selbst einen großen Teil dieser Untersuchungen mit bearbeitet hatte. Es war mir daher ein leichtes, an Hand der Akten eine objektive Darstellung der zur Beurteilung der Befunde notwendigen Tatsachen zu geben.

Das Material ist, wie es durch die militärischen Verhältnisse bedingt wird, ein im großen und ganzen übereinstimmendes, was sowohl Art wie Anzahl der zur Untersuchung gelangten Proben betrifft. Da außerdem sämtliche Untersuchungen an einer Zentrale ausgeführt wurden, so war eine in allen Fällen gleichmäßige Beurteilung gesichert.

Unter diesen Umständen muß eine vergleichende Aufstellung der Resultate, die aus ganz verschiedenen Garnisonen erhalten wurden, zu gewissen Schlüssen führen, die als beweisgültig betrachtet werden können. Auf der einen Seite haben wir die Garnisonen der Saargegend, ihnen gegenüber andere, aus denen bisher über eine weitere Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe nichts bekannt war. Wir können also erwarten, durch einen Vergleich aneinandergrenzender Gebiete einen Ueberblick über die Verbreitung der genannten Bakterien zu erhalten. Des weiteren konnte sich dann auch ergeben, ob das Saargebiet tatsächlich mit Paratyphusbakterien „verseucht“ war.

Vorkommen der Bakterien der Paratyphusgruppe im Menschen und in Nahrungsmitteln.

I. Im Menschen.

a) Garnisonen außerhalb des Saargebietes.

Bei der größeren Zahl dieser Garnisonen genügt es, wenn ich kurze Zahlenübersichten gebe, da die Fälle an sich keine Besonderheiten boten.

An Untersuchungsmaterial ging aus Köln ein — ich schließe dabei die in der Nähe liegenden Garnisonen Deutz, Schießplatz Wahn und Bonn mit ein —:

1) Es möge mir gestattet sein, an dieser Stelle dem Königl. Korpsarzt VIII. Armeekorps, Herrn Generalarzt Dr. Hünermann, für die gütige Erlaubnis zur Veröffentlichung dieses Materials, sowie Herrn Stabsarzt Dr. Schumacher, Vorstand der bakteriologischen Untersuchungsstelle, für die liebenswürdige Unterstützung meinen gehorsamsten Dank auszusprechen.

Jahr	Stuhl	Urin
1906	58	32
1907	88	84
1908	60	60
1909	30	30
Summe	236	206
Positive Befunde (Erkrankungen)	2	1
Negative Befunde	234	205

Es konnte somit unter 234 Stuhl- und 205 Urinproben eine „alimentäre Ausscheidung" von Paratyphusbacillen nicht festgestellt werden. Bei diesen Untersuchungen ist, wie auch in den späteren Fällen, stets zu berücksichtigen, daß sich an das Vorkommen von Erkrankungsfällen weitgreifende Untersuchungen anschlossen, die auch im allgemeinen in den in die Höhe schnellenden Untersuchungsziffern zum Ausdruck kommen.

Bei der Garnison Trier muß man daran denken, daß sie in allernächster Nähe des Saargebietes gelegen ist, und daher eine weitere Verbreitung von Paratyphusbacillen vielleicht festzustellen wäre. Aus dem mir zur Verfügung stehenden Material läßt sich dieses aber nicht entnehmen.

Es gingen zur Untersuchung ein:

Jahr	Blut	Stuhl	Urin
1906	2	69	37
1907	20	33	30
1908/09	—	7	3
Summe	22	109	100
Positive Befunde (Erkrankungen)	2	2	—
Negative Befunde	20	107	100

Unter den Zahlenangaben aus der Garnison Aachen ist zugleich das von der Unteroffizierschule Jülich, sowie von dem Truppenübungsplatz Elsenborn eingegangene Material mit einbegriffen. Es ist im ganzen außerordentlich wenig und spricht dafür, eine wie geringe Rolle paratyphusähnliche Erkrankungen im Gebiete der erwähnten Garnisonen spielen müssen. Nur im Jahre 1908 erreichten die Untersuchungen eine bedeutendere Höhe aus Anlaß eines in Jülich vorgekommenem Paratyphusfalles (Widalsche Reaktion positiv).

Jahr	Stuhl	Urin
1906,07	24	11
1908	70	68
1909	30	30
Summe	124	109
Positive Befunde (Erkrankungen)	1	—
Negative Befunde	123	109

Ich komme nun zur Besprechung des aus Coblenz-Ehrenbreitstein selbst zur Untersuchung eingegangenen Materials. Die ersten

Jahre brachten auch hier nur wenige positive Ergebnisse, obwohl gerade für diese Garnison mehrere, die Feststellung positiver Befunde begünstigende Umstände vorlagen.

Coblenz ist der Sitz der Untersuchungsstelle: das Material ist also nicht erst einem längeren Transport unterworfen, durch den pathogene Bakterien in ihrem Wachstumsvermögen geschädigt oder durch Begleitbakterien völlig überwuchert werden können. Da sich zudem die Untersuchungsstelle im Lazarett befindet, so dürfte es wohl hauptsächlich diesem Umstande zu verdanken sein, daß wir von hier in derselben Zeit bedeutend mehr Material zur Bearbeitung erhielten als von anderen Garnisonen, besonders auch von solchen Fällen, in denen man anderwärts vielleicht etwas abgewartet hätte, bis das klinische Bild mehr den Verdacht einer paratyphösen Erkrankung aufdrängte. Die Bedingungen waren also sicher die denkbar günstigsten und in einem Falle ist dies auch unzweifelhaft zutage getreten.

Es gingen in den einzelnen Jahren an Material ein:

Jahr	Blut	Stuhl	Urin
1906	9	263	128
1907	4	187	127
1908 (Januar—Mai)	6	26	28
Summe	19	476	283
Positive Befunde (Erkrankungen)	1	2	—
Negative Befunde	18	474	283

Die positiven Blut- und Stuhlbefunde betreffen ein und dieselbe Person, bei der auch spezifische Agglutinine nachgewiesen werden konnten.

Anmerkung. Unter den im Jahre 1908 ausgeführten Untersuchungen habe ich nur das in den Monaten Januar—Mai eingegangene Material berücksichtigt. Im Mai des genannten Jahres brach nämlich in Ehrenbreitstein eine Typhusepidemie mit über 70 Erkrankungsfällen aus. Ich habe nun die bis zum Ende des Jahres eingegangenen Untersuchungsproben nicht mitberechnet, da es sich fast durchgängig nur um typhusverdächtiges Material handelte, es aber gerade bei den auf einen kurzen Zeitraum zusammengedrängten Massenuntersuchungen sehr leicht möglich war, daß einige Paratyphuskolonieen der Auffindung entgangen waren. Sehr schwerwiegende Gründe sprechen allerdings nicht dafür, da wir auch unter der großen Zahl der überhaupt negativen Befunde nie Paratyphusbakterien festgestellt haben. Des Interesses halber will ich in Kürze die Zahlen der im Laufe der Typhusepidemien ausgeführten Untersuchungen angeben.

	Blut	Stuhl	Urin
Ueberhaupt	165	665	665
Positiv (Typhus)	54	26	1
Negativ (auch für Paratyphus)	111	639	664

Deutlich tritt auch hier der Unterschied in den Ergebnissen hervor, die durch die Untersuchung des Blutes gegenüber der der Stühle erzielt wurden. Während unter etwa 70 Fällen in noch nicht der Hälfte — 26 mal — Typhusbacillen im Stuhl nachgewiesen werden konnten, gelang der kulturelle Nachweis aus dem Blut in 54 Fällen. Die Vorzüge der Blutuntersuchung sind so allgemein anerkannt, daß es unnötig ist, hierauf noch weiter einzugehen.

Das Jahr 1909 brachte gleichfalls eine beträchtliche Anzahl von Untersuchungen, die dieses Mal durch mehrere Paratyphuserkrankungen veranlaßt waren.

Es gingen insgesamt zur Untersuchung ein:

	Blut	Stuhl	Urin
Ueberhaupt	23	445	421
Positiv (Paratyphus)	1	16	1
Negativ	22	429	420

Von diesen insgesamt 18 positiven Befunden muß ich auf 2 Fälle genauer eingehen; und zwar betrifft der erste Fall einen Pionier S., bei dem Paratyphusbacillen im Blut nachgewiesen wurden, der zweite Fall einen Musketier L., bei dem aus dem Stuhl die gleiche Bakterienart gezüchtet wurde.

Die übrigen 15 positiven Befunde von Paratyphusbacillen im Stuhl sowie der eine positive Befund im Urin boten keine Besonderheiten. Es handelte sich in diesen Fällen teils um sichere Paratyphuserkrankungen, teils um mehrmalige Befunde bei den ersterwähnten Leuten.

Der Fall, der den Pionier S. betraf, mußte damals gerade in seinem Anfangsstadium besonderes Interesse erregen, zu einer Zeit als die Untersuchungen Hübeners und Conradis in weiteren Kreisen bekannt geworden waren, und sich die Folgen der Schlüsse, die aus ihren Befunden gezogen wurden, bemerkbar zu machen begannen.

Der Pionier S. war im August 1909 unter den Erscheinungen einer schweren Allgemeininfektion in das Lazarett aufgenommen worden. Das Krankheitsbild ließ zunächst nicht an eine durch Paratyphusbacillen hervorgerufene Erkrankung denken; es herrschten vielmehr Symptome vor, die den Verdacht einer Appendicitis erwecken konnten, so daß der geäußerte Verdacht einer Paratyphuserkrankung abgelehnt wurde. In dieser Lage wäre nun eigentlich die Bakteriologie berufen gewesen, sehr rasch Klarheit in das Dunkel zu bringen. Sie lieferte allerdings auch innerhalb kurzer Zeit einen Befund, der sonst über alle Zweifel hinweggeholfen hätte — ich konnte aus dem Blute Paratyphusbacillen (Typus B) in Reinkultur züchten — hätte man nicht, wie bereits oben angedeutet, unter dem Eindruck der Arbeiten Hübeners und Conradis gestanden. Die Ansicht, daß es sich nicht um eine Paratyphuserkrankung handele trotz des positiven Blutbefundes, wurde allerdings, wie ich schon betonte, durch das klinische Bild in erheblichem Maße gestützt.

Nach 10 Tagen wurden im Blute des S. auch spezifische Reaktionsprodukte nachgewiesen und so die Diagnose „Paratyphus“ bestätigt. Der weitere Verlauf war ein außerordentlich schwerer und langdauernder. Noch im Januar 1910 konnten bei S. im Stuhl massenhaft Paratyphusbacillen nachgewiesen werden. Ich bezweifele auf Grund des ganzen Krankheitsverlaufes nicht, daß S. chronischer Bacillenausscheider geblieben ist. Daß er auch später noch als äußerst gefährlich für seine Umgebung zu betrachten ist, dürfte wohl nicht zu bezweifeln sein.

Ich habe diesen Fall deshalb ausführlicher besprochen, um vor allzu weitgehenden Schlüssen, wie sie sich bereits gezeigt haben, zu warnen; auch König hat schon auf diese Tatsache aufmerksam gemacht. Des weiteren führt uns gerade dieser Fall mit seinem unklaren Beginn die zwingende Notwendigkeit vor Augen, daß wir uns bei jedem Befund von Paratyphusbacillen im Blut so verhalten müssen, als hätten wir es mit einer echten Paratyphuserkrankung zu tun, wenigstens so lange, bis das klinische Bild eine andere Deutung zuläßt.

Der zweite Fall, der vielleicht als ein Beitrag zu der Conradischen Lehre betrachtet werden könnte, betrifft den oben genannten Musketier L., der wegen Icterus auf Grund eines Duodenalkatarrhs in das Lazarett aufgenommen wurde. Nach den klinischen Erscheinungen bestand kein Verdacht auf eine Paratyphuserkrankung; auch mehrmalige Blut- und Stuhluntersuchungen hatten keinen diesbezüglichen Befund ergeben. Eines Tages wurden nun Paratyphusbacillen (Typus B) im Stuhl — allerdings nur in geringer Menge — festgestellt. Zu gleicher Zeit setzte auffallenderweise auch die Besserung ein, ein Punkt, der mir für die Beurteilung des ganzen Falles sehr wichtig erscheint.

Naturgemäß entstand die Frage, ob man es hier mit einer tatsächlichen Paratyphuserkrankung oder mit „alimentärer Bacillenausscheidung“ zu tun hatte. Spezifische Reaktionsprodukte, die ja die Frage sofort mit Sicherheit hätten beantworten lassen, waren nicht nachweisbar.

Zieht man die von Conradi zur Beurteilung der alimentären Ausscheidung angegebenen Punkte heran, so könnte allerdings kein besonderer Zweifel mehr bestehen: L. hatte nicht mit Paratyphuskranken zusammengelegen, er schied nur einmal, und zwar in ganz geringer Zahl, Paratyphusbakterien aus, die Widalsche Reaktion blieb negativ. Daß er aber selbst nicht erkrankt gewesen, läßt sich doch eigentlich nicht behaupten. Der Paratyphus verläuft ähnlich wie der Typhus unter so mannigfachen Bildern, daß es gerade in diesen zweifelhaften Fällen unmöglich sein wird, aus dem klinischen Bilde allein eine sichere Diagnose zu stellen.

Ich selbst möchte trotz der angegebenen Punkte, auch trotz des Fehlens der Widalschen Reaktion, eher der Annahme zuneigen, daß es sich bei L. um eine leichte Paratyphuserkrankung gehandelt hat. Gerade der Umstand, daß zugleich mit dem Nachweis der Paratyphusbacillen klinisch die Besserung einsetzte, legte die Vermutung nahe, daß die Bacillen bisher in den Galle ausführenden Wegen zurückgehalten waren und nun bei Schwinden der Entzündungserscheinungen ausgeschieden werden konnten. Auch die Tatsache, daß bei sämtlichen Kameraden L.s, die mit ihm die gleichen Mahlzeiten erhalten hatten, keine Paratyphusbacillen nachgewiesen werden konnten, spricht nicht dafür, daß es sich um eine alimentäre Ausscheidung gehandelt hat. Dann müßte man schon annehmen, daß L. allein das mit den Paratyphusbacillen infizierte Nahrungsmittel erhalten hätte.

b) Garnisonen des Saargebietes.

Unsere bisherigen Untersuchungen konnten uns keinen einzigen sicheren Fall nachweisen, in dem wir mit voller Berechtigung von einem saprophytischen Vorkommen der Bakterien der Paratyphusgruppe hätten sprechen dürfen. Meine weiteren Erhebungen bezweckten nun, darüber Klarheit zu schaffen, ob die von Conradi angegebenen Befunde auch unter der militärischen Bevölkerung der beiden Garnisonen Saarbrücken und Saarlouis ihre Bestätigung fänden, so daß diese beiden dann einen ausgesprochenen Gegensatz zu den übrigen von mir besprochenen Gegenden bilden würden.

Ueber Saarbrücken vermag ich allerdings auf Grund des nur geringen, mir zur Verfügung stehenden Untersuchungsmaterials kein abschließendes Urteil abzugeben. Ich möchte jedoch glauben, daß man bei Massenuntersuchungen dieselben Ergebnisse erhalten würde, wie sie für Saarlouis nachgewiesen wurden.

Es gingen aus Saarbrücken im ganzen zur Untersuchung ein:

	Blut	Stuhl	Urin
Ueberhaupt	12	167	52
Positive Befunde (Erkrankungen)	—	2	—
Negative Befunde	12	165	52

Anders dagegen lagen die Verhältnisse in Saarlouis. Allerdings gingen auch von hier in den ersten Jahren nicht sehr erhebliche Mengen Untersuchungsmaterial ein. Es wurden untersucht:

Jahr	Stuhl	Urin
1906	210	209
1907	10	14
1908	35	33
Summe	255	256
Positiv	—	—
Negativ	255	256

Diese Zahlen würden zunächst eher gegen eine erhebliche Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe in dem Saargebiet sprechen. Doch das Verhältnis sollte sich im folgenden Jahre erheblich ändern.

In der ersten Hälfte des Jahres 1909 ging kein Material ein. Im Monat August brach aber bei dem Infanterieregiment No. 30 (in Saarlouis) eine Paratyphusepidemie aus. Im Laufe der aus diesem Anlaß unternommenen umfangreichen Untersuchungen wurden verschiedene Feststellungen erhoben, die gerade bezüglich der meiner Arbeit zugrunde liegenden Gesichtspunkte als wertvolle Beiträge zu betrachten sind. Ich will deshalb an Hand der mir zur Verfügung gestellten Akten auf einige Punkte, die während der Epidemie besonders in die Erscheinung traten, ausführlicher eingehen.

Nachdem bereits am 13. Juli und 18. August je ein Mann des Regiments No. 30 dem Lazarett wegen Erkrankung an Paratyphus zugegangen war, traten plötzlich vom 23. August an gehäufte Erkrankungen derselben Art auf. Bei sämtlichen zunächst in das Lazarett aufgenommenen Mannschaften wurde auch durch die bakteriologische Untersuchung die Diagnose Paratyphus bestätigt. Bei den alsbald eingeleiteten Untersuchungen der scheinbar nicht erkrankten Mannschaften konnte noch eine große Anzahl Paratyphusbacillenausscheider aufgefunden werden. Eine große Anzahl dieser Untersuchungen wurden in der Untersuchungsanstalt Saarlouis ausgeführt. Die Gesamtzahl der während der Dauer der Epidemie überhaupt in das Lazarett aufgenommenen und somit als Paratyphuskranke betrachteten betrug 53.

Die angestellten Erhebungen ergaben bald, daß sich die Erkrankungen nur auf das I. und III. Bataillon des Regiments erstreckten, wobei das I. Bataillon hauptsächlich betroffen war; das II. Bataillon dagegen war von Erkrankungen völlig verschont geblieben. Dieser Umstand gab naturgemäß bei den Nachforschungen zur Aufklärung der Ursachen der Epidemie einen beachtenswerten Hinweis. Es konnten sofort alle Punkte, die für sämtliche Bataillone in gleicher Weise in Betracht kamen, als Ursache ausgeschaltet werden, d. h. also Wasser, Milch, Kontaktinfektion durch die Zivilbevölkerung usw. Die weiteren Untersuchungen führten dann dazu, Wurst, und zwar Schwartenmagen, mit großer Wahrscheinlichkeit als Infektionsquelle anzunehmen. Einmal waren sowohl sämtliche Unteroffiziere wie die Mannschaften des II. Bataillons, an die von dem beschuldigten Schwartenmagen nichts verabreicht worden war, gesund geblieben. Dann aber war diese Wurst als „schlecht aussehend“ und „zerfließend“ aufgefallen, allerdings nur beim I. Bataillon, während beim III. Bataillon die Wurst völlig „einwandfrei“ erschien.

Da gerade das I. Bataillon mit 39 Erkrankungen (auf Grund von Bacillenbefunden) gegenüber 10 Erkrankungen des III. Bataillons viel umfangreicher betroffen wurde, außerdem die Erkrankungen bei dem letzteren in milderem Grade auftraten, so müssen wir annehmen, daß in dem beim III. Bataillon verabreichten Schwartenmagen die Paratyphusbacillen nur in geringer Menge enthalten waren, in dem beim I. Bataillon verabreichten, wie es scheint von der heißen Jahreszeit etwas beeinflußten Teil dagegen eine gewisse Anreicherung mit Toxinbildung erfahren hatten.

Auffallend mußte zunächst sein, daß sich bei dem I. Bataillon unter ungefähr 400 Mannschaften nur 39 Erkrankte, beim III. Bataillon unter ebensoviel Leuten nur 10 Erkrankte befunden haben sollten; denn bei einer tatsächlichen vorliegenden Kücheninfektion hätten doch viel mehr Mannschaften ergriffen werden müssen. Bald aber gewann man durch die systematischen bakteriologischen Untersuchungen andere Zahlenverhältnisse und man konnte sich der Erkenntnis nicht verschließen, daß die als krank Erkannten nur einen ganz geringen Bruchteil der wirklich infizierten Mannschaften ausgemacht hatten. Es wurden nämlich unter 849 untersuchten Mannschaften 204 herausgefunden, die durch positiven Ausfall der Widalschen Reaktion (1 : 100) wahrscheinlich

machten, daß auch sie eine, wenn auch leichtere Paratyphuserkrankung überstanden hatten. Von diesen 204 Leuten gehörten dem I. Bataillon allein 157 an! Es war also über die Hälfte von ihnen erkrankt gewesen.

Bedeutend geringer war dagegen die Zahl derer, die als Bacillenträger aufgefunden wurden; hierbei sind die bereits erwähnten 53 in das Lazarett aufgenommenen Leute nicht eingeschlossen. Unter 675 Mannschaften wurden 14 festgestellt, die Paratyphusbacillen ausschieden. Von diesen konnte einer als Bacillenausscheider im Sinne der Conradischen „alimentären Bacillenausscheidung" angesehen werden, da er in gar keinem Zusammenhang mit der Epidemie stand, gesund war und blieb und nur einmal Bacillen in geringer Menge ausschied. Die übrigen 13 bacillär infizierten Leute müssen aus epidemiologischen Gründen mit zur Epidemie gerechnet werden und dürfen daher nicht als „harmlose" Bacillenausscheider betrachtet werden.

Unter den untersuchten Zivilpersonen (Schlachterpersonal, Kartoffelschälfrauen usw.) konnten weder Bacillenträger aufgefunden noch bei ihnen Erscheinungen überstandener Erkrankungen festgestellt werden. Diese Tatsache ist bezüglich der Klärung der Frage, auf welchem Wege die Wurst mit den Paratyphusbacillen infiziert worden ist, von Wichtigkeit.

Nachfolgend gebe ich in mehreren Zusammenstellungen nochmals eine Uebersicht der bei der Untersuchung sämtlicher Mannschaften usw. gewonnenen Resultate:

Verteilung der Befunde auf die beiden Bataillone.

Bataillon	Zahl der Untersuch.	Davon mit		Summe der Erkrankten
		Bac.-Bef.	pos. Wid.	
I.	340	39	157	196
III.	334	10	31	41
I. u. III.	674	49	188	237

Ergebnisse der bakteriologischen Untersuchungen bei den scheinbar gesunden Mannschaften.

Art des Personals	Zahl und Art der untersuchten Leute						positive Ergebn.
	1	2	3	4	5	6	
	Unter-offiziere	Mann-schaften	Zivilpersonen			Summe	
			Männer	Frauen	Kinder		
a) Bacillenbefunde:							
a) Küchenpersonal	5 (1)	22	—	1	—	28	1
b) Kantinenpersonal	—	—	9	11	9	29	—
c) Ansteckungsverdächtige Mannschaften	—	217	—	—	—	217	6
d) Klinisch gesunde Leute	82	319	—	—	—	401	7
e) Kartoffelschälfrauen	—	—	—	9	—	9	—
Summe	87	558	9	21	9	684	14
b) Widalsche Reaktion:							
a) Küchenpersonal						28	—
b) Kantinenpersonal						29	—
c) Ansteckungsverdächtige Mannschaften						244	106
d) Klinisch gesunde Leute						605	98
e) Kartoffelschälfrauen						9	—
Summe						915 3	204

Das Ergebnis dieser Untersuchungen war demnach, daß sich beim Regiment No. 30 eine große Verbreitung von Paratyphusbacillen feststellen ließ, aber, worauf ein besonderer Nachdruck zu legen ist, in Verbindung mit einer Epidemie. Im Anschluß an diese Epidemie wurden dann bei dem in derselben Garnison liegenden Feldartillerieregiment No. 8 ebenfalls umfangreiche Untersuchungen vorgenommen. Bei diesem Regiment waren in der oben angegebenen Zeit keine klinisch verdächtigen Erkrankungen aufgetreten, so daß man also etwaige Bacillenausscheider nach Paratyphuserkrankungen nicht zu erwarten hatte.

Zunächst wurden 25 Mannschaften untersucht, die während der Epidemiezeit als Wachtkommando in Saarlouis zurückgeblieben waren, bei denen somit die Möglichkeit einer Aufnahme von Paratyphusbacillen immerhin gegeben war; Stuhl- und Urinuntersuchungen fielen jedoch negativ aus. Nach weiteren umfänglichen Untersuchungen von Stichproben (15 Mann pro Batterie) wurden die Untersuchungen bald auf das ganze Regiment ausgedehnt. Veranlassung dazu gaben positive Befunde von Paratyphusbacillen.

Untersucht wurden von Mannschaften insgesamt 466, außer diesen noch 6 Frauen, die als Köchinnen oder Kartoffelschälfrauen beschäftigt waren, so daß die Summe der Untersuchungen 472 betrug. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Blut, Stuhl und Urin. Sämtliche Blut- und Urinuntersuchungen verliefen negativ, dagegen wurden unter den 472 Stuhlproben in 9 Fällen Paratyphusbacillen (Typus B) gefunden. Die Widalsche Reaktion war bei diesen 9 ebenfalls negativ. Die Bacillen fanden sich nur in spärlicher Anzahl; in späteren Untersuchungen wurden sie nicht wieder aufgefunden.

Die Leute verteilten sich auf 3 verschiedene Batterien. Außerdem lagen sie auf verschiedenen Stuben, so daß die Annahme einer Kontaktübertragung wenig Wahrscheinlichkeit hat.

Auch die Annahme, daß es sich um Leute handele, die zur Zeit der Epidemie die Keime aufgenommen hätten, konnte für 4 ohne weiteres ausgeschlossen werden, da es sich um Rekruten handelte, also Leute, die erst im Oktober eingestellt waren, zu einer Zeit, als die Epidemie bereits erloschen war. Wir können daher in diesem Falle sämtliche 9 Leute als „alimentäre Bacillenausscheider“ bezeichnen: denn sie waren angeblich stets gesund gewesen, befanden sich in gesunder Umgebung, waren zur Zeit der Ausscheidung gesund, blieben auch gesund und schieden nur einmal Bacillen aus, und zwar in geringer Menge.

Die gegen diese 9 Leute getroffenen Maßnahmen bestanden in sofortiger Isolierung im Lazarett. Stuhl und Urin wurden 3 mal in wöchentlichen Zwischenräumen untersucht. Ebenso wurden die Mannschaften, die mit obigen 9 gemeinsam auf den Stuben gelegen hatten, wiederholt untersucht und ständig beobachtet — „ansteckungsverdächtig“ im bisherigen Sinne dürften wir sie ja eigentlich nicht nennen, wenn wir eine „alimentäre Ausscheidung“ annehmen und damit auch den Paratyphusbacillen ihren pathogenen Charakter nehmen wollen, wie es Conradi beabsichtigt. Selbst wenn man von der Harmlosigkeit der Eintagsausscheider voll überzeugt ist, so wird unter militärischen Verhältnissen die Isolierung aller mit Paratyphusbacillen im Stuhl Behafteter im Lazarett nicht zu umgehen sein, „da ihr Charakter als Eintagsausscheider ja nicht von vornherein klar zutage liegt, sondern erst durch fortgesetzte klinische und bakteriologische Beobachtung bestimmt wird“. Andererseits liegt

es im Interesse des Dienstes, daß bei dem Verdacht einer nur alimentären Ausscheidung die Untersuchungen nicht wie sonst üblich in wöchentlichen Zwischenräumen, sondern an mehreren aufeinanderfolgenden Tagen vorgenommen werden, so daß die Natur der harmlosen Eintagsausscheider sehr bald erkannt und damit die Isolierung möglichst bald aufgehoben werden kann.

II. Schlachtprodukte und sonstige Nahrungsmittel.

a) Saarlouis.

Nachdem bei diesen Untersuchungen vermutlich die ersten alimentären Bacillenausscheider unter Militärpersonen in Saarlouis aufgefunden waren, mußte sich naturgemäß die Frage aufdrängen, woher diese Paratyphusbacillen stammen konnten. Am nächsten lag es da, angesichts der Befunde verschiedener Autoren sowie in Hinblick auf das ätiologische Moment der beschriebenen Epidemien, an die in den Küchen und Kantinen zur Ausgabe gelangenden Wurstsorten zu denken.

Es wurden nun in den Monaten November 1909 bis Januar 1910 aus sämtlichen Küchen und Kantinen des Feldartillerieregiments Wurstproben verschiedenster Art und Herkunft auf ihren Gehalt an Paratyphusbacillen untersucht. Es gelangten im ganzen 80 Wurstproben zur Untersuchung. Die Würste gaben niemals durch Ansehen oder Geruch zu Beanstandungen Veranlassung. Die Verarbeitung geschah in der Weise, wie sie bereits oben (s. B. b) beschrieben wurde.

Bei diesen Untersuchungen fanden sich unter den 80 Wurstproben in 2 Sorten Bacillen mit allen für Paratyphusbacillen charakteristischen Eigenschaften. Es handelte sich bei den Würsten einmal um Fleischwurst, das zweite Mal um Leberwurst. Auf welchem Wege die Bacillen in die Würste gelangt sind, ist nicht aufgeklärt. Eine Infizierung durch die Bacillenträger darf nach den früheren umfangreichen Untersuchungen, die sich auf das Personal des allein als Lieferant für die Kantinen in Betracht kommenden Schlachters erstreckten, wohl ausgeschlossen werden.

Wir konnten also unter 80 Würsten zweimal Paratyphusbacillen nachweisen, d. h. in etwa 2,5 Proz. Diese Zahl erscheint sicherlich niedrig gegenüber den Conradischen Befunden mit 16 Proz. Hierbei wird entscheidend mitsprechen, daß unsere Untersuchungen im Winter stattfanden, also zu einer Zeit, in der die Paratyphusbacillen wohl nicht die günstigen Vermehrungsbedingungen finden wie in der wärmeren Jahreszeit.

Außer den angegebenen Wurstsorten wurde noch folgendes, ebenfalls aus Saarlouis stammendes Material aus Anlaß der Epidemie untersucht:

2 mal	Käse
3 „	Milch
5 „	Butter
zusammen	10 Proben.

Es konnten aber keine Paratyphusbacillen nachgewiesen werden.

b) Aus anderen Garnisonen.

Aus den übrigen Garnisonen des VIII. Armeekorps gelangten entsprechend den verschwindend kleinen Zahlen von Fleischvergiftungen nur wenig Nahrungsmittel zur Einlieferung bezw. Untersuchung.

Es gingen zur Untersuchung ein:

4 mal Butter
4 „ Brot und Mehlwaren
7 „ Milch
20 Wurstproben

zusammen 35 Proben.

Unter den Wurstsorten befanden sich eine größere Zahl aus Coblenz, die im Korpslaboratorium zum Vergleich mit den aus Saarlouis eingegangenen Proben untersucht wurden. Paratyphusbacillen konnten jedoch in ihnen nicht nachgewiesen werden, ebensowenig wie in den übrigen Proben. Selbstverständlich halte ich aber diese Zahl für zu gering, um auf dieser Grundlage ein Urteil abgeben zu wollen, wenn sie auch andererseits nicht zugunsten der Annahme einer „Ubiquität" der Paratyphusbacillen benutzt werden kann.

Fassen wir die gesamten in den Jahren 1906/09 in Coblenz ausgeführten Untersuchungen nochmals zahlenmäßig zusammen, so ergibt sich folgendes:

A. Menschen.

I. Garnisonen außerhalb des Saargebietes.

Ort	Blut	Stuhl	Urin
Köln[1])	—	236 (2)	206 (1)
Trier	22 (2)	109 (2)	100
Aachen	—	124 (1)	109
Coblenz[2])	42 (2)	921 (18)	704 (1)
Summe	64	1390	1119
davon positiv	4	23	2
negativ	60	1367	1117

II. Garnisonen des Saargebietes.

a)

Ort	Blut	Stuhl	Urin
Saarbrücken	12	167 (2)	52
Saarlouis bis zum Ausbruch der Epidemie 1909	—	255	256
Summe	12	422	308
davon positiv	—	2	—
negativ	12	420	308

b)

Regiment No. 30 während der Epidemie	Stuhl	Urin
überhaupt	1358	1358
positive Befunde	63	—

Da es sich bei den unter II b gegebenen Zahlen um Leute handelt, bei denen nachweisbar infektionsfähige Paratyphusbacillen gefunden wurden — bewiesen durch den Zusammenhang mit der Epidemie — so müssen sie für unsere Betrachtungen ausscheiden.

Betrachten wir jedoch daneben die Zahlen, die wir bei dem anderen in Saarlouis stehenden Regiment allein erhalten haben, so stoßen wir auf einen beachtenswerten Befund.

1) Die hinter den absoluten Zahlen in Klammer angegebenen Ziffern bezeichnen die positiven Befunde.

2) Das Material der Typhusepidemie 1908 ist nicht mit berechnet.

Feldartillerieregiment No. 8	Stuhl	Urin
überhaupt	473	473
positive Befunde	9	—

Wir erhalten also unter völlig unverdächtigen Mannschaften der zum Saargebiet gehörenden Garnison Saarlouis in ungefähr 2 Proz. der Fälle gesunde Paratyphusausscheider, bei denen die Ausscheidung höchstwahrscheinlich nicht nach Aufnahme von Bacillen durch Kontakt, sondern durch Nahrungsmittel bedingt ist: „alimentäre Bacillenausscheider". Diese Zahl dürfte sich ja auch ungefähr mit denen decken, die von anderen Autoren angegeben sind. Auf der anderen Seite hat sich trotz der fast dreimal so großen Zahl von Untersuchungen in anderen Orten des rheinischen Korpsbereiches kein einziger einwandfreier Fall von „alimentärer Bacillenausscheidung" nachweisen lassen.

B. Nahrungsmittel.

I. Saarlouis.

Art des Nahrungsmittels	Proben überhaupt	Zahl der positiven Befunde	Negative Befunde
Schlachtprodukte	80	2	78
Butter	5	—	5
Milch	3	—	3
Käse	2	—	2
Summe	90	2	88

II. Garnisonen außerhalb des Saargebietes.

Schlachtprodukte	20	—	20
Milch	7	—	7
Butter	4	—	4
Mehlwaren	4	—	4
Summe	35	—	35

Auch hier sehen wir einen gewissen Gegensatz zwischen dem Saargebiet und den benachbarten Gegenden bestehen, der in der Art der Verbreitung der Bakterien der Paratyphusgruppe zum Ausdruck kommt.

Ob wir aber trotzdem auf Grund dieser Ergebnisse von einer „Ubiquität" sprechen dürfen, die das scheinbar „harmlose" Vorkommen der Paratyphusbakterien begründen soll und ob wir diese Bakterien auch unter diesen Umständen nur als Saprophyten zu betrachten haben, sind Punkte, die uns noch beschäftigen sollen.

Zunächst fasse ich die Ergebnisse der gesamten Untersuchungen in nachstehender Tabelle nochmals zusammen:

	Nahrungsmittel	Vom Menschen stamm. Material	Eis	Faeces	Summe
Hygienisches Institut	707 (17)	799 (34)	—	—	1506 (51)
Eigene Untersuchung.	150 (0)	—	100 (0)	200 (0)	450 (0)
Labor. d. VIII. Korps	125 (2)	6977 (103)	—	—	7102 (105)
Summe	982	7776	100	200	9058
davon positiv	19	137	—	—	156

Also unter sämtlichen 9058 Untersuchungen wurden in 159 Fällen Bakterien der Paratyphusgruppe nachgewiesen, d. h. in etwa 1,5 Proz.

Zusammenfassung:

Als Schlußergebnisse des gesamten im vorstehenden besprochenen Untersuchungsmaterials sind festzustellen:

Sowohl für das Gebiet des Hamburger Staates wie auch für den größten Teil des Bereiches des VIII. Armeekorps darf eine „Ubiquität", d. h. ein mit menschlichen oder tierischen Erkrankungen nicht zusammenhängendes, gehäuftes saprophytisches Vorkommen von Bakterien der Paratyphusgruppe nicht angenommen werden. Die genannten Bakterien fanden wir einmal in durchaus nicht auffallender Verbreitung, dann aber auch stets im Zusammenhang mit Erkrankungsfällen. Dies führt uns zu dem anderen Punkt:

In unseren Fällen hatten die Paratyphusbacillen außerdem durchweg hohe Pathogenität bewahrt.

Aber auch die von uns im Saargebiet erhobenen Befunde dürfen uns nicht dazu berechtigen, die Paratyphusbacillen nun in einem großen Teil der Fälle als ubiquitäre Saprophyten zu betrachten [1]).

Sehen wir uns aber gezwungen, diesen Standpunkt anzunehmen, so folgt weiterhin für uns, daß ein resigniertes Einstellen des Kampfes gegen Paratyphusbakterien, sei es nun, daß sie von Mensch und Tier ausgeschieden oder in Nahrungsmitteln angetroffen werden, nicht befürwortet werden kann. Wir haben für die besprochenen Gegenden zu wenig Anhalt für die Harmlosigkeit der Paratyphusbakterien gewonnen und zu viele Beweise ihrer höchst verderblichen Wirkungen gesehen.

Allerdings finden wir obligat menschenpathogene Mikroorganismen nur in seltenen Fällen in der unbelebten Außenwelt. Darin liegt gewiß ein Hauptunterschied gegenüber den Paratyphusbacillen, welche unzweifelhaft, hierbei vielleicht am meisten an Bact. coli erinnernd, vorübergehenden Aufenthalt in der unbelebten Außenwelt, also ein saprophytisches Dasein vertragen. Ich halte jedoch nicht für ausgeschlossen, daß mit diesem Zustande durchweg eine Einbuße an Virulenz bis zum völligen Verluste dieser verknüpft ist. Die jüngst aus unserem Institut hervorgegangenen Untersuchungen W. Frommes zeigen übrigens wieder, daß auch Bact. coli nicht „ubiquitär" ist, sondern dort, wo es an-

1) Wir finden doch auch andere menschenpathogene Mikroorganismen bei völlig gesunden Menschen, z. B. Meningokokken oder Diphtheriebacillen. So stellten Schumacher und ich 1908 unter ungefähr 1500 Leuten in genickstarrefreien Garnisonen des rheinischen Korpsbezirks über 2 Proz. Keimträger fest. Bei Epidemien aber übertrifft dann das Vorkommen dieser Mikroorganismen bei gesunden Menschen die Zahlen, die wir bei Paratyphusepidemien feststellen können, um ein Vielfaches. Aber darum die erwähnten menschenpathogenen Keime als „ubiquitär" anzusprechen, wie es Gg. Mayer (31) in seiner neuesten Arbeit behauptet, erscheint mir nicht angängig. Warum sollten wir daher aus Befunden von Paratyphusbacillen bei gesunden Menschen andere Schlüsse ziehen?

getroffen wird, auf menschliche oder tierische Faeces hindeutet. Die Befähigung der Paratyphusbakterien zu gelegentlich saprophytischem Fortbestehen erklärt schon zu einem Teile, daß sie eben auch in größerer Verbreitung in der Außenwelt gefunden werden, als viele andere pathogene Keime. Ein weiterer Grund für diese Erscheinung ist darin zu erblicken, daß sie erheblich vielseitiger ausgeschieden werden, da sie nicht nur menschenpathogene Mikroorganismen sind, sondern auch in stärkerem Maße, wenn nicht vielleicht gar in erster Linie, tierpathogene.

Aus diesen Gründen kann uns aber auch das Vorkommen dieser Bakterien bei „gesunden" Tieren nicht überraschen. Wir müssen doch auch unter der Tierwelt „Bacillenträger" erwarten — genau wie beim Menschen — und wohl um so mehr, je „unreinlicher" die Tierart ist — auch entsprechend wie beim Menschen. Man vergleiche nur die Befunde bei Schweinen mit denen, die bei anderen Schlachttieren erhoben wurden. Das Schwein hat bei der unsauberen Art seiner Ernährung ungemein reichliche Gelegenheit, Paratyphuskeime aus der unbelebten wie belebten Außenwelt in sich aufzunehmen. Bislang sind freilich nur Befunde von Hogcholerabakterien, also dem Typus B zuzurechnende Paratyphuskeime, berichtet worden. Immerhin wäre nicht uninteressant, einmal nachzuforschen, ob nicht vielleicht auch der Gärtner-Typus, der die von verschiedenen Forschern beobachteten schweren Rattenepizootien hervorruft, gelegentlich bei Schweinen aufgefunden werden kann.

Uhlenhuth und seine Mitarbeiter konnten aus Muskelfleisch und Organen von Schweinen, welche echte Schweinepest überstanden hatten, die nach ihren Forschungen für die Schweinepest selber unverantwortlichen Hogcholerabakterien züchten. Es wäre zu überlegen, ob diese Paratyphuskeime nicht vielleicht häufig infolge des nicht normalen Zustandes mobilisierte Residualkeime einer früheren von den betreffenden Schweinen durchgemachten, aber nicht weiter beachteten Paratyphusinfektion darstellten; daß sie also denen zu vergleichen seien, die Trautmann aus Organen von Ratten gewinnen konnte, welche nach Ausweis ihrer Blutbefunde eine Gärtner-Infektion durchgemacht hatten. Hierüber würde eine systematische serologische und kulturelle Untersuchung Aufklärung bringen können.

Daß aber tatsächlich auch tierische „Bacillenträger" eine große Gefahr für den Menschen bieten, dürfte wohl aus Beobachtungen, auf die andere Autoren bereits hingewiesen haben, hervorgehen. Unter Schweinezucht treibender Bevölkerung finden wir — besonders bei einfachen und oft wenig reinlichen Verhältnissen — zahlreiche Paratyphusausscheider und entsprechende Erkrankungen (Gg. Mayer, 32) und weiterhin steigt mit dem Ausbruch von Seuchen unter Schweinen (Paratyphuserkrankungen!) auch die Zahl der Paratyphuserkrankungen beim Menschen (Tiberti, 33). Als weiteren Beweis hierfür möchte ich geltend machen, daß sich anscheinend der größte Teil der Fleischvergif-

tungen an den Genuß von Fleisch notgeschlachteter Tiere (Paratyphuserkrankungen!) angeschlossen hat.

Die Forschungen der letzten Jahre lassen darüber keinen Zweifel mehr, daß es tatsächlich Paratyphuserkrankungen der Schlachttiere gibt. Wir werden daher auch in Fällen, in denen Paratyphusbakterien im Fleisch nachgewiesen werden, zunächst daran denken dürfen, daß das Tier zu Lebzeiten bereits infiziert gewesen sei (septikämische Erkrankung). Diese erste Annahme wird uns natürlich nicht daran hindern dürfen, eine postmortale Kontaktinfektion zuverlässig auszuschließen.

In jedem Falle aber sind Nahrungsmittel jeglicher Art, also auch Schlachtprodukte (Wurstwaren usw.), in denen Bakterien der Paratyphusgruppe nachgewiesen werden, gänzlich vom Verkehr auszuschalten. Denn ihre Pathogenität mit Sicherheit vorauszusagen, ist zurzeit nicht möglich. Ich würde den bereits von König und anderen zur Genüge betonten Satz nicht nochmals wiederholt haben, wenn nicht doch noch ab und zu Ansichten auftauchten, die diese Forderung als „zu weitgehend" bezeichnen und dem Befund der genannten Bakterien in Fleischwaren „keine allzu große Bedeutung" beilegen wollen.

Zum Schluß möchte ich Herrn Direktor Prof. Dr. Dunbar meinen Dank sagen für das Interesse, das er meiner Arbeit entgegengebracht, sowie für die gütige Ueberlassung des Materials des Institutes.

In gleicher Weise bringe ich Herrn Generalarzt Dr. Hünermann nochmals meinen gehorsamsten Dank zum Ausdruck.

Herrn Dr. Trautmann danke ich freundlichst für die Anregung zu dieser Arbeit und für die weitgehende Unterstützung während der Ausführung.

Literaturverzeichnis.

Amako (19), Ztschr. f. Hyg. Bd. 66. 1910. p. 166.
Bäumler (4), Bericht über den XIV. Internat. Kongreß f. Hyg. 1907. Bd. 4. p. 65.
Bahr usw. (22, Ratin), Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Orig. Bd. 54. 1910. p. 233.
Bierotte u. Machida (18), München. med. Wochenschr. 1910. p. 636.
Bugge (20), Persönliche Mitteilung, nicht veröffentlicht.
Conradi (28), München. med. Wochenschr. 1909. p. 909.
— (29), Klin. Jahrb. Bd. 21. 1909. p. 452.
Evers u. Mühlens (9), Dtsche militär. Ztschr. 1909. p. 366.
Fischer, B., Zur Epidemiologie des Paratyphus. (Festschr. z. 60. Geburtstag Kochs. 1903.)
— — (25), Ztschr. f. Infektionskrankh. Bd. 45. 1902. p. 449.
— — (26), Kurzgef. Anleitung zu d. wicht. hygien. Unters. etc. Teil II. Berlin (A. Hirschwald) 1910.
— — (21), Klin. Jahrb. Bd. 15. 1906. p. 61 etc.
Franke (10), Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jahrg. 20. 1909. p. 85/86.
Freiburg (5), Jahresber. Hyg. Rundschau. 1910. p. 397.
Fröhlich (12), Ztschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. Jahrg. 20. 1910. p. 138.
Fromme, W. (30), Persönliche Mitteilung u. Ztschr. f. Hyg. Bd. 65. 1910. p. 251.
Gießen (14), Jahresbericht. Hyg. Rundschau. 1910. p. 642.
Halle (16), Jahresbericht. Hyg. Rundschau. 1910. p. 358.
Hübener (23), Fleischvergiftungen und Paratyphusinfektionen. Ihre Entstehung und Verhütung. Jena (G. Fischer) 1910.
Jahresbericht siehe Freiburg (5), Gießen (14), Halle (16).
Kathe (17), Med. Klin. 1910. p. 907.
Komma (15), Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Orig. Bd. 55. p. 1.

König (11), Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Orig. Bd. 50. p. 137.
Kutscher (1), Kolle u. Wassermann, Erg.-Bd. 1. p. 682.
Mayer, O. (13), Klin. Jahrb. Bd. 21. 1909. p. 325 etc.
Mayer, Gg. (13), München. med. Wochenschr. 1910. p. 1586.
— — (32), Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Orig. Bd. 53. p. 256.
Machida, s. Bierotte.
Mühlens s. Evers.
Neisser (7), Centralbl. f. Baktriol. Abt. I. Refer. Beil. zu Bd. 44. 1909. p. 146.
Ratin (22, siehe Bahr).
Reincke (24), Deutsch. Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspfl. Bd. 28. 1896. p. 409.
Schade (27), zitiert nach König, Die menschl. Nahrungs- u. Genußm. Bd. 2. p. 549.
Tiberti (33), Ztschr. f. Hyg. Bd. 60, 1908. No. 1.
Trautmann (3), Ztschr. f. Hyg. Bd. 45. 1903. p. 139 usw.
— (6), Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Ref. 1909. Beil. zu Bd. 55. p. 145.
Uhlenhuth (2), Bericht üb. d. XIV. Intern. Kongreß f. Hyg. 1907. Bd. 4. p. 22. — Centralbl. f. Bakteriol. Abt. I. Ref. 1909. Beil. zu Bd. 55. p. 147.
Waldmann (8), Med. Klinik. 1909. p. 178.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3867

Lebenslauf.

Ich, August Aumann, kathol. Konfession, wurde am 2. November 1880 als Sohn des Königl. Forstmeisters Franz Aumann und seiner Gattin Toni, geb. Racké, zu Selters, Niederwesterwaldkreis, geboren. Ich besuchte die Gymnasien zu Clausthal i. H. und Cleve, das ich Ostern 1900 mit dem Zeugnis der Reife verließ.

Nach meiner Aufnahme in die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen genügte ich vom 1. April bis 30. September 1900 meiner Dienstpflicht mit der Waffe bei dem Garde-Füsilier-Regiment. 1902 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Am 1. Oktober 1904 wurde ich zum Unterarzt beim Rhein. Pionier-Bat. No. 8 ernannt und zugleich zur Ableistung des praktischen Jahres zum Königl. Charité-Krankenhause kommandiert. Die ärztliche Staatsprüfung beendete ich am 24. April 1906.

Durch A. K.-O. wurde ich am 21. Juli 1906 zum Assistenzarzt und am 18. Mai 1908 zum Oberarzt befördert.

Seit dem 1. Februar 1910 bin ich zum Staatlichen Hygienischen Institut zu Hamburg kommandiert.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 3887